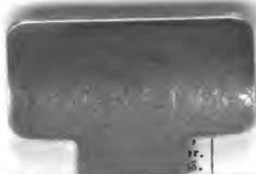
GRUNDRISS DER PFLANZENGEOGRAPHIE MIT AUSFÜHRLICHEN UNTERSUCHUNGEN ÜBER DAS VATERLAND, DEN ANBAU UND DEN NUTZEN DER...

Franz Jules Ferdinand Meyen





W. H. de Kraan

Grundriss

der

Pflanzengeographie

mit

ausführlichen Untersuchungen

über

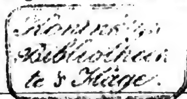
das Vaterland, den Anbau und den Nutzen der vorzüglichsten Culturpflanzen,

welche den Wohlstand der Völker begründen.

von

F. J. F. Meyen,

der Philosophie, der Medizin und der Chirurgie Doctor, und aufserordentl. Professor an der Königl. Friedrich Wilhelms-Universisät zu Berlin.



Mit einer Tafel.

Berlin, 1836.

Haude und Spenersche Buchhandlung.

(S. J. Joseephy.)

Dem

Königlichen Preufsischen wirklichen Geheimen Staats-Minister und Minister der Geistlichen-, Unterrichts- und der Medizinal-Angelegenheiten, Ritter des schwarzen Adler-Ordens und des eisernen Kreuzes, etc. etc. etc.

Herrn Freiherrn

von Stein zum Altenstein

Excellenz

in tiefster Ehrfurcht gewidmet.

Inhalts-Anzeige.

Seite

Zweite Abtheilung.

Dritte Abtheilung.

Anhang.

Die Natur zeigt unter allen Zonen der Erde ihre eigenthümlichen Schönheiten, möge es sein auf den paradiesischen Inseln der Südsee, in den reizenden Thälern wasserreicher Gebirge, in dem kühlen Schatten der nordischen Eiche, oder möge es sein auf den pittoresken Eisbergen hoher Gebirge, wie im Inneren der lybischen Wüste. Zu dem gewöhnlichen Menschen schweigt die Natur, ihm entgeht die reiche Quelle herrlicher Genüsse, welche uns ergötzt und aufzuheitern vermag, selbst wenn wir von den härtesten Schlägen des Schicksal's getroffen sind.

Aber fragen wir uns, was es denn eigentlich ist, wodurch die Natur zu uns spricht, so werden wir finden, dafs es einmal die gesammte Gestalt der Erdoberfläche ist, dafs es hauptsächlich aber die lebende Decke derselben ist, nämlich die Vegetation, welche so tiefe Eindrücke auf unser Gemüth macht; ihre Fülle, oder ihr Mangel bestimmen uns. Wo die Vegetation fehlt, da ist die Natur todt, mag sie imponiren durch riesenhafte Masse, durch Grausen erregende Einöden, oder durch das Toben rauschender Wasserfälle; nichts ist da, was zum Gemüthe spricht, oder den Geist ergötzt.

Die Vegetation ist es, welche den Naturcharacter einer Gegend bestimmt und durch sie werden die Verhältnisse bedingt, welche die Menschen in verschiedenartige Gesellschaften zusammenführen, so dafs dieselben bald ein Nomadenleben führen, bald mehr oder weniger die segnenden Einflüsse des Ackerbaues geniessen. Wo hingegen die vegetabilische Decke der Erdoberfläche fehlt, da, wo der Mensch mehr oder weniger ganz auf thierische Nah-

rung beschränkt ist, wie z. B. der Samojede und der Eskimo an den Küsten des nördlichen Eismeeres, da ist die Cultur des Menschen eine Unmöglichkeit; gleich den Thieren lebt derselbe in jenen Gegenden und denkt nicht einmal daran, sich über jene Geschöpfe zu erheben. Samojeden, denen man vorwarf, dafs sie nicht besser wären, als die Wölfe, welche ihnen die Rennthiere raubten, antworteten ganz trocken, indem sie das rohe Fleisch der den Wölfen wieder abgejagten Rennthiere verzehrten, dafs sie aber auch nicht schlechter als jene Wölfe wären, denn auch sie hinterliefsen ihren Feinden die abgenagten Knochen *). Wie Grausen erregend ist dieser niedere Standpunkt des Menschen! Aber Jahrtausende können vergehen und die Menschen jener vegetationsarmen Länder werden unserer Cultur dennoch nicht theilhaftig werden; sie müfsten denn ihr Vaterland verlassen. Doch, auch die Samojeden besingen ihr süfses Vaterland!

So mögen wir die hohe Wichtigkeit erkennen, welche das Vorhandensein einer reicheren Vegetation auf die Cultur, ja auf den glücklichen Zustand der Völker ausübt. Aber nicht alle Völker, welche der Cultur zugänglich sind, geniefsen dieses Glück in gleichem Mafse; wärend die Bewohner der Südsee-Inseln mit leichter Mühe die herrlichen Früchte der Pisange, des Brodbaum's und der Palmen geniefsen, müssen die Völker des Nordens den weniger ergiebigen Boden mit sauerem Schweifse bearbeiten, um durch die sparsame Frucht der Cerealien ihren Lebensunterhalt zu sichern. In einigen Gegenden der Philippinen ist der Boden im Uebermafse fruchtbar, denn viermal werden jährlich daselbst die Nahrungspflanzen eingeerndtet, nämlich zweimal Reis, einmal Melonen, und einmal Mays; im höchsten Norden von Europa ist man dagegen froh, wenn noch eine armseelige Gerstenerndte gelingt. Auf den glücklichen Hochebenen der Gebirge Ostindiens, wie im Thale von Cashmere, auf einer Höhe von 5400 — 5500 Fuss, und

*) S. Erman's Reise um die Erde. I.

im Thale von Napul, auf einer Höhe von 4500 Fufs, geniesst man im Sommer die herrlichen Früchte heifser Gegenden, wärend daselbst zur Winterzeit unsere nordischen Cerealien cultivirt werden. Ganz anders verhält sich die Vegetation auf den Hochebenen der tropischen Cordillere; auf den niederen Ebenen dieses Gebirges, als in dem Thale von Arequipa, wo die grofse und prächtige Stadt Arequipa in einer Höhe von 7779 Fufs gelegen ist, da verhindert die grofse Trockenheit der Luft eine nochmalige Erndte, und in den gröfseren Höhen, über 12 und 13000 Fufs hinaus, verbietet es die Kälte des Winters. Die Kartoffel und die Quinoa (Chenopodium Quinoa L.) bilden dort die hauptsächlichsten Gegenstände des Ackerbaues. Unter solchen, so höchst verschiedenartigen Verhältnissen, welche die Ernährung der Völker bedingen, mufs natürlich auch der ganze gesellige Zustand der Völker, welche jene Länder bewohnen, eben so verschiedenartig sein.

Ich habe hier einige der contrastirenden Gegensätze aufgeführt, welche die Cultur der Nahrungs-Pflanzen aufzuweisen hat; so etwas mufste am meisten auffallen, und es konnte nicht unterbleiben, dafs der denkende Mensch nach den Ursachen forschte, welche, auf einer und derselben Erde, solchen Verschiedenheiten in den Erscheinungen zum Grunde liegen. So entstand eine Wissenschaft, welche die Verhältnisse untersucht, nach denen die Gewächse über die Oberfläche der Erde verbreitet sind, und diese Wissenschaft nannte ihr Begründer, Herr Alexander von Humboldt, die Pflanzengeographie. Mit besonderer Schnelligkeit entwickelt sich gegenwärtig diese neue Wissenschaft, welche viele der interessantesten Fragen über die Entstehung und die Verbreitung der organischen Wesen auf der Erdoberfläche zur Beantwortung bringt, wie es bis dahin noch nicht möglich war.

Die gesammte Masse der Pflanzen-Arten steht zu den verschiedenen Breiten der Erdoberfläche in einem gewissen Verhältnisse; sie nimmt zu, indem man sich dem

Aequator nähert, und nimmt ab, je weiter man sich davon entfernt. Lappland hat 500 Phanerogamen und 600 Cryptogamen, wärend Dänemark, welches kleiner, aber südlicher gelegen ist, schon 1034 Phanerogamen und 2000 cryptogamische Gewächse aufzuweisen hat. Nach De Candolle hat Frankreich schon 3500 Phanerogamen und 2300 Cryptogamen aufzuzählen, neuerlichst sind aber, blofs aus Ostindien, durch die Herbarien der Englisch-ostindischen Compagnie mehr als 6000 Phanerogamen bekannt geworden, obgleich es ganz wahrscheinlich ist, dafs noch mehr als die doppelte Anzahl von Pflanzen-Arten diesem Lande zugehörig ist. Ganz Europa hat dagegen, obgleich es so bedeutend gröfser ist, als Ostindien, nur etwas über 7000 Phanerogamen aufzuweisen.

Es wäre höchst interessant und für die Pflanzen-Geographie schon jetzt von der höchsten Wichtigkeit, die Gesammtzahl der Pflanzen-Arten zu kennen, welche die ganze Erde bevölkern. Schon seit vielen Jahren hat man Vermuthungen und Berechnungen über diesen Gegenstand aufgestellt, welche aber, durch die Entdeckungen neuerer Reisenden, als ungenügend erwiesen worden sind. Zu der Zeit als Linnée starb, kannte man 8000 Pflanzen-Arten, und gegenwärtig möchten deren mehr als 66000 Arten beschrieben sein. Die Zahl der noch unbeschriebenen, in den Herbarien der verschiedenen Nationen sich gegenwärtig befindenden Pflanzen, möchte sich ebenfalls noch auf viele Tausende belaufen, so dafs die Summe der, bis jetzt aufgefundenen Pflanzen vielleicht schon an 80000 Arten reicht. Bedenken wir aber, welche unermefsliche Ländermassen, sowohl in Amerika, als in Asien, in Australien und auf den Südsee-Inseln noch gänzlich undurchsucht sind; denken wir an das grofse Afrika, welches, ausgenommen einige, gänzlich unfruchtbare Sandwüsten, vielleicht eben so reich an mannigfaltigen Pflanzen-Arten ist, wie dieses von Asien und Europa bekannt ist, so werden wir die Zahl der, schon bekannten Pflanzen wenigstens verdoppeln können, so dafs wir die Summe von 160000

Arten erhalten. Aufserdem ist es bekannt, dafs viele neuere Reisende, welche längst durchsuchte Länder durchforscht haben, eine so grofse Masse von neuen Pflanzen mitgebracht haben, dafs man darüber erstaunt und dadurch berechtigt wird, jene, schon vorhin erhaltene Summe von 160000 Arten, noch wenigstens um den vierten Theil zu vergröfsern, und demnach wenigstens 200000 Pflanzen-Arten als eine Zahl anzunehmen, welche sich vielleicht einigermafsen der Wahrheit näheren möchte. Wird erst das Innere Afrika's aufgeschlossen sein, und wird einst die Gebirgsmasse Australien's durchsucht sein, dann werden noch viele der wichtigsten Momente der Pflanzen-Geographie an Klarheit gewinnen.

Wandern wir nun durch diese an Vielfältigkeit so unermefsliche Menge von Pflanzen, so werden wir alsbald finden, dafs die Natur unter ähnlichen climatischen Verhältnissen immer ähnliche, ja oftmals eben dieselben Formen erzeugt hat. Die Naturforscher Banks und Solander, so wie die beiden Forster's und Sparmann, welche die beiden Weltumsegelungen unter Cook begleiteten, waren nicht wenig erstaunt, als sie in der Gegend des Cap Horn's eine Vegetation fanden, welche derjenigen unserer nordischen Zone ähnlich war. Durchziehen wir die Pflanzendecke der Ebenen von dem hohen Norden an, bis zur heifsesten Zone der Erde, so werden wir, mit veränderter Breite, eine stete Veränderung in der Physiognomie der Vegetation beobachten und eben dieselbe Reihe von Veränderungen, oft nur mehr oder weniger deutlich zu erkennen, werden wir wiederfinden, wenn wir in jenen heifsen Zonen, aus der Ebene des Meeres auf die Gipfel der höchsten Berge steigen, welche dort so oft über die Grenze des ewigen Schnee's hinausragen. Hier wird man in einer kurzen Zeit alle die Climate durchwanderen, welche denen des heifsen Afrika's, denen der schönen Länder unsers südlichen Europa's und denen des eisigen Spitzbergens entsprechen; und in eben demselben Grade, wie sich auf diesen Bergen mit zunehmender Höhe die Veränderungen

des Clima's darstellen, in eben demselben Maſse verändert sich ebenfalls die Vegetation. Von den prachtvollen Palmen und der nahrhaften Banane ist, auf einer Höhe von 7- und 8000 Fuſs, nichts mehr zu finden, aber in der Nähe des ewigen Schnee's jener Gebirge wird man Gräser, Cyperoiden, Cruciferen, Gentianen und andere Pflänzchen finden, welche den Formen unseres nördlichen Europa's ganz ähnlich sind.

Forschen wir nun genauer nach den Ursachen, welche solche eigenthümliche Vertheilungen der Pflanzen veranlassen können, so werden wir finden, daſs es bald solche sind, welche unsern Beobachtungen wahrnehmbar erscheinen, bald aber auch solche, welche von den geheimsten Gesetzen der Natur abhängen, deren Wirken wir wohl verfolgen können, aber keineswegs erklären werden. Wenn eine Pflanze heiſser Gegenden auch in unserem Lande trefflich wächst, sobald derselben in Treibhäusern ein ähnliches Clima, wie dasjenige in den heiſsen Gegenden dargeboten wird, so haben wir allerdings die nächste Ursache gefunden, warum diese Pflanze nur in den heiſsen Gegenden und nicht auch in der Nähe der Pole wachsen kann. Nehmen wir Sumpfpflanzen aus ihrem natürlichen Standorte und verpflanzen sie in unsere Gärten, so sehen wir, daſs sie daselbst nur dann gedeihen, wenn sie in einen ähnlichen Sumpfboden gepflanzt werden, als derjenige ist, in welchen sie von Natur aus angewiesen waren. Andere Pflanzen, welche von der Natur im tiefen Schatten zu wachsen angewiesen sind, leben auch in unseren Gärten in gröſster Ueppigkeit, sobald ihnen ähnliche Standorte zuertheilt werden. Unerklärlich bleiben uns aber die Gesetze der Natur, nach welchen gewisse Pflanzen nur in heiſsen Gegenden, andere nur im kühlen Schatten und noch andere nur im sumpfigten Boden wachsen können; sie bleiben uns eben so unerklärbar wie die Ursachen, nach welchen die verschiedenen Pflanzen-Gruppen in verschiedenen Gegenden der Erde vorherrschen, und oft nur auf kleine und sehr bestimmte Bezirke beschränkt sind.

Wir sehen z. B. die vielgestalteten Cactus-Pflanzen im wärmeren Theile der temperirten und in der tropischen Zone Amerika's vorkommen, wir sehen aber auch, dafs diese Gewächse daselbst auf die hohen Gebirge steigen, und dort in einem Clima vegetiren, welches der Alpen-Region in unserem Lappland gleichkommt, obgleich hier kein einziges Individuum jener sonderbaren Pflanzenform vorkommt.

Schon aus den wenigen, so eben angeführten Angaben kann man auf die vielfach verschiedenen Ursachen schliefsen, welche noch, aufser den climatischen Verhältnissen, auf das Vorkommen und auf die Verbreitung der Pflanze Einflufs ausüben, und es wird demnach die Lehre von der geographischen Verbreitung der Pflanzen in verschiedene Theile zerfallen müssen, worin alle jene Verhältnisse, zur leichtern Auffassung, nach einer gewissen Ordnung näher erörtert werden, wie es der folgende Inhalt des Buches zeigen wird.

Die hauptsächlichsten Schriften, welche über die Geographie der Pflanzen erschienen sind, möchten folgende sein:

Alexander de Humboldt, Essai sur la Géographie des plantes, accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales. Paris 1805. 4to.

Alexander von Humboldt und A. Bonpland, Ideen zu einer Geographie der Pflanzen, nebst einem Naturgemälde der Tropen-Länder. Tübingen 1807. 4to. (Eine deutsche Bearbeitung des vorigen Werkes mit einigen Veränderungen.)

A. v. Humboldt, Ansichten der Natur. 1ter Band. Tübingen 1808. 12mo.

Neue Ausgabe in 2 Bändchen. Tübingen 1826.

G. Wahlenberg, Flora lapponica. Berolini 1812. 8vo.

Dessen Tentamen de Vegetatione et Climate in Helvetia septentrionali. Turici 1813. 8vo.

Dessen Flora Carpathorum principalium. Göttingae 1814. 8vo.

R. Brown, General Remarks on the botany of Terra australis. London 1814. Appendix to Flinders Voyage to terra australis. — Deutsch erschienen in R. Brown's vermischten Shriften. Herausgegeben von Nees von Esenbeck. 1ter Theil. Leipzig 1825.

Alexander von Humboldt, De distributione geographica plantarum. Lutetiae Parisiorum 1817. 8vo. Auch in fol. als Einleitung zu dem grofsen Prachtwerk: Nova genera et species plantarum erschienen.

Fr. Schouw, Grundzüge einer allgemeinen Pflanzengeographie. Dänisch und deutsch zu Kopenhagen und Berlin 1823.

C. T. Beilschmid, Pflanzengeographie nach Alexander von Humboldt's Werke über die geographische Vertheilung der Gewächse, mit Anmerkungen, gröfseren Beilagen aus anderen pflanzengeographischen Schriften und einem Excurse über die bei pflanzengeographischen Floren-Vergleichungen nöthigen Rücksichten. Breslau 1831. 8vo.

Die übrigen Werke von geringerem Umfange, so wie die einzelnen Abhandlungen, welche über verschiedene Gegenstände der Pflanzengeographie erschienen sind, werden im Verlaufe des Werks genannt werden.

Erste Abtheilung.

Ueber die climatischen Verhältnisse, welche das Vorkommen und die Verbreitung der Pflanzen bedingen.

Es ist sehr leicht nachzuweisen, dafs die climatischen Verhältnisse, vorzüglich Wärme und Feuchtigkeit der Luft die hauptsächlichsten Ursachen sind, welche den Standort und die Verbreitung der Pflanzen bedingen; demnach ist es, für die Lehre von der geographischen Vertheilung der Pflanzen, von der höchsten Wichtigkeit, die Art und Weise genau zu kennen, wodurch sich dieser Einflufs der, oftmals höchst complicirten climatischen Verhältnisse offenbart. Um zu diesem Ziele zu gelangen ist es nöthig, dass wir uns zuerst, wenngleich auch in gröfster Kürze, mit den Erfahrungen beschäftigen, welche man bis jetzt über die Vertheilung der Wärme und der Feuchtigkeit der Atmosphäre über den gesammten Erdkreis gesammelt hat; diese Betrachtungen sollen keineswegs von rein meteorologischem Interesse sein, sondern sie sollen beständig den Einflufs nachweisen, welchen die einzelnen meteorologischen Erscheinungen auf die Vegetation ausüben.

Es ergiebt sich aus dem Stande der Sonne zur Erde, dafs alle Wärme-Vertheilung eine doppelte Periode zu durchlaufen hat, eine tägliche nämlich und eine jährliche. Zwar werden eine Menge von Ursachen auftreten, welche, sowohl durch Leitung, als durch Ausstrahlung und Ausgleichung, die bestimmte Masse von Wärme modificiren, welche dem Orte aus seinem Standpunkte zur Sonne zukommt, doch, wie die Erfahrung lehrt, so bleiben dennoch die Mittel dieser Wärme-Massen constant. Wenn wir uns von den Tropen nach den Polen wenden, so wird die Temperatur der Luft immer geringer werden, je mehr die

Mittagshöhe der Sonne nach den Polen zu abnimmt, und eben so mufs es um so kälter werden, je mehr wir uns von der Oberfläche der Erde entfernen und in das verdünnte Luftmeer steigen; da die Lichtabsorption (wenn ich mich der Kürze wegen so ausdrücken darf) in der verdünnten Luft geringer ist, also auch die Erwärmung derselben unbedeutender wird.

Will man den Gang der periodischen Erscheinungen der Wärme-Vertheilung kennen lernen, so wird man diesen in tropischen Gegenden leichter erkennen, als im hohen Norden, denn dort gehen alle Veränderungen der Natur mit gröfserer Regelmäfsigkeit vor sich.

Betrachteten wir die Erscheinung der Erwärmung der Atmosphäre durch die Sonne im Allgemeinen, so müfste sich eine regelmäfsige Vertheilung der Wärme von dem Maximo in den Tropen, zu dem Minimum an den Polen u. s. w. ergeben, doch dieses ist in der Wirklichkeit nicht der Fall; zwei Umstände sind es hauptsächlich, welche diese Abweichung von dem Gesetze veranlassen, die Winde nämlich und die Hydrometeore. Nirgends kann man diesen Einflufs der Winde deutlicher sehen, als in Gegenden, wo halbjährliche Winde oder Monzoone herrschen; wie an der südlichen Küste von China, gerade an der Grenze der Tropen. Zu Canton *) und Macao, wo in den Sommermonaten die Temperatur der Luft, selbst bei Nacht, nur selten unter 22° Reaum. fällt; in einer Gegend, wo Palmen wachsen, wo die Cultur des Zuckerrohr's, des Nelumbium speciosum, der Orangen und aller schönen Südfrüchte statt findet, wo die Bezäunung der Gärten und Felder unmittelbar am Ufer des Flusses, durch Pisange, Orangen, Granaten und Myrten-Hecken gebildet wird, in dieser Gegend fällt, mit eintretendem N. O. Monzoone, die Temperatur bis auf einen so niedrigen Grad, dafs man

---

*) S. meine Bemerkungen über die climatischen Verhältnisse des südlichen China's — Nova Acta Acad. Caes. L. C. V. XVII. P. II. p. 854.

Morgens, besonders nach hellen Nächten, wo die Wärme-ausstrahlung bedeutend gewesen ist, die Blätter der Pisange gebräunt und welk herabhängend sieht. Doch diese so niedere Temperatur, welche selbst die tropischen Gewächse tödtet, hält zum Glück nur wenige Stunden an; sobald die Sonne wieder erscheint, kehrt auch die Wärme bis zu 12 und 15° R. zurück, und oft, schon bis gegen Mittag stehen die erfrorenen Pisange in voller Pracht, denn die gesenkten Blätter haben sich wieder gehoben und selbst das schöne Grün kehrt zum Theile wieder zurück. Da dieser anhaltende Nordost-Wind eine ganz besonders trockne Luft herbeiführt, so pflegt der Himmel zu dieser Zeit fast beständig wolkenlos zu sein, und nächtlich, wenn bei uns zu gleicher Zeit die tiefste Finsternifs herrscht, wie im Monat November und December, dann glänzen zu Canton die Sterne mit dem ruhigsten Lichte und in diesen Monaten kennt man keine Niederschläge von wässerigten Dünsten. Das neue Psychrometer zeigt dann gewöhnlich eine Differenz von 6 und 7° R., eine Erscheinung, welche man bei uns nicht kennt. Diese Trockenheit wirkt aber auch so heftig, dafs den Menschen, welche im Freien zu thun haben, die Haut auf allen unbedeckten Theilen des Körpers aufspringt und das Blut hervordringt, ganz ähnlich wie auf den Hochebenen der Cordillere, wo man nur tief in Wolle verhüllt die Reise gegen den Wind fortsetzen darf.

Aber die Vegetation, in jenen Gegenden von China, zeigt jenen Einflufs des herrschenden Windes noch deutlicher; einem Paradiese gleich, erscheint dort die üppigste Vegetation wärend der Sommermonate, oder, wie ich lieber sagen möchte, wärend der Zeit der Regen. Welch eine unendliche Menge von kostbaren Blumen schmücken, in jener schönen Zeit, die Gebüsche und die niedere Vegetation; welch eine Menge von kostbaren Gräsern, oft von den schönsten und seltsamsten Formen, schmücken dann die Fluren, und Millionen von Heuschrecken und Käfern und Baumläufern beleben diesen üppigen Teppich.

Wenn aber der Nord-Ost-Monzoon weht, wenn die mittlere Temperatur der Monate Juni, Juli und August, welche stets über 22° R. ist, in dem Monate November auf 15° R., im December auf 13° und im Februar selbst auf 10° R. fällt, wenn dann alle Wolken am Himmel verschwunden sind und in mehreren Monaten kein Tropfen Regen zur Erde gefallen ist, dann ist dieses Paradies, obgleich noch in den Tropen gelegen, wie mit einem Zauberschlage verschwunden. Die Felder sind kahl, die Rükken der Berge sind versengt, denn die vertrocknete Pflanzenmasse ist verstäubt und nur der Boden ohne Spuren von früherer Ueppigkeit ist zurückgeblieben.

Wohl sind die Contraste ganz ähnlich, welche bei uns im nördlichen Deutschland der lachende Sommer mit dem herben Winter darbietet, wenn Monate lang der Boden bei uns gefroren ist, welcher im Sommer mit dem freundlichsten Grün bedeckt ist; aber das südliche China liegt noch innerhalb, oder doch wenigstens an den Grenzen des nördlichen Wendekreises, in einer Zone, welche bei uns nur ihrer Hitze wegen so allgemein bekannt ist.

Aehnliche Fälle, wo der Wind eben so entschieden auf die Vegetation, theils unmittelbar theils mittelbar einwirkt, könnten noch in Menge aufgeführt werden.

Der Einflufs der Hydrometeore, oder der Feuchtigkeit der Luft im Allgemeinen, auf die Vegetation ist noch gröfser, als derjenige der Winde; ihr Fehlen oder ihr Vorhandensein sind die hauptsächlichsten Momente, welche das Vorhandensein einer Vegetation bedingen. Fast die ganze Westküste von Südamerika zeichnet sich bekanntlich durch eine, im Verhältnisse zur Breite sehr niedere Temperatur aus, so wie auch durch einen sehr hohen Grad von Trockenheit der Luft. Im nördlichen Chile, in der Küstengegend von Bolivien und im südlichen Peru giebt es grofse Landesstrecken, wo es niemals im Jahre regnet; unabsehbare Sandebenen giebt es daselbst, so wie ununterbrochene Gebirgszüge, welche auch nicht eine Spur von lebenden Wesen aufzuweisen haben. Wenn sich aber

der Himmel in jenen Gegenden mit Nebel bedeckt, welche unter dem Namen der Garuas bekannt sind, die an verschiedenen mehr nördlichen Gegenden von Peru fast ein ganzes halbes Jahr hindurch anhalten, und ihre Erklärung durch die Abkühlung in Folge der Kälte des Wassers, welches die Humboldt's-Strömung in jenem Meere von Süd-West nach Nord-Ost treibt, finden; dann, wenn dieser feuchtere Zustand der Luft in jenen Ländern eintritt, dann überziehen sich dort die kahlen und scheinbar vegetationslosen Wände der Küsten-Gebirge mit anmuthigem Grün, und eine Menge der schönsten und seltensten Blumen erheben sich aus diesem. Doch oftmals, wie z. B. in der Provinz Tarapacá, der südlichsten von Peru, ist schon in Zeit von 2 Monaten wieder Alles verschwunden, denn hier halten sich jene Garuas nur kürzere Zeit hindurch.

Schon im Vorhergehenden habe ich bemerkt, was noch in der Folge ganz bestimmt bewiesen werden wird, dafs die Wärme der Luft, in Verbindung mit Feuchtigkeit, die hauptsächlichste Bedingung für das Vorkommen und die Verbreitung der Pflanzen ist; demnach müssen wir unsere Untersuchungen mit der Betrachtung der Wärme-Vertheilung und deren Einflufs auf die Vegetation beginnen. Wollen wir die Höhe, oder den periodischen Gang der Wärme für irgend einen Ort kennen lernen, so müssen wir mit den Beobachtungen über den täglichen Gang der Wärme beginnen, und diesen erhalten wir durch stündliche Beobachtungen der Wärme der Luft vermittelst des Thermometers. Die stündlichen Beobachtungen werden nun, je nach den verschiedenen Breiten und Höhen, mehr oder weniger grofse Verschiedenheiten unter sich zeigen; gröfser werden dieselben in höheren Breiten, so wie in gröfseren Höhen sein, dagegen werden sie im Allgemeinen immer geringer, je mehr man sich dem Aequator nähert, wo oftmals, besonders an der Küste, oder auf offenem Meere, eine bewunderungswürdige Gleichmäfsigkeit in den Temperaturen des ganzen Tages herrscht. In der grofsen Zahl von Temperatur-Beobachtungen, welche ich in

der Beschreibung meiner Reise um die Erde bekannt gemacht habe, befinden sich für eine Menge von Tagen die stündlichen Beobachtungen, welche unter sich so häufig nicht mehr als um 1° R. differiren.

Um aber zu allgemeineren Resultaten zu gelangen, wird es nöthig, dafs man für die ganze Summe der täglichen Beobachtungen einen allgemeinen Werth sucht, und diesen nennt man dann die Höhe der mittleren Temperatur des Tages. Die Methoden, solche mittlere Temperaturen der einzelnen Tage zu finden, sind verschieden; die beste ist, wenn man das Mittel der Temperaturen aller 24 Stunden nimmt, indessen nur selten findet sich der Beobachter in dem Falle, solche vollständige Beobachtungen veranstalten zu können. Leichter kommt man zu der mittleren täglichen Temperatur, wenn man die höchste und niedrigste Temperatur des Tages zusammenträgt und dann die erhaltene Summe halbirt. Das auf diese Weise erhaltene Mittel pflegt mit dem Mittel von allen stündlichen Beobachtungen eines Tages ziemlich genau übereinzustimmen. Z. B. die stündlichen Beobachtungen, welche ich am 26. October 1830 auf offener See im 12ten und 13ten Grad nördlicher Breite angestellt habe,*) geben eine Gesammtwärme von 521,3° R., welche mit 24, der Zahl der Beobachtungen, dividirt, die mittlere Wärme des Tages zu 21,72° R. giebt. Die höchste Temperatur an jenem Tage war = 22,3° R. und die niedrigste = 21,1° R., demnach erhält man durch die Halbirung dieser Summe ebenfalls 21,7° R. als Mittel, also ein Resultat, welches äufserst genau mit dem, auf dem andern Wege erhaltenen, übereinstimmt. Weniger übereinstimmend sind die Resultate dieser beiden Methoden bei Beobachtungen in hohen Breiten und im Innern der Continente. Auf offener See fand ich, selbst noch in der Nähe von Cap Horn, eine aufserordentliche Gleichmäfsigkeit in dem Gange der täglichen Wärme; am 25. December z. B. be-

*) S. Meyen's Reise um die Erde, Berlin 1834. Bd. I. p. 156.

obachtete ich 4,7° R. und 3,6° R. als Maximum und Minimum der Temperatur des Tages, wonach das Mittel = 4,15° R. war, wärend das Mittel aller 24 Beobachtungen des Tages 4° R. beträgt. *)

Eine solche Gleichmäfsigkeit in dem stündlichen Gange der Temperatur eines Tages, ist für das Clima einer Gegend und für die, derselben entsprechenden Vegetation von der gröfsten Wichtigkeit, demnach ist es zweckmäfsig, die Ursachen zu erörtern, welche einen solchen regelmäfsigen Gang, durch Verminderung der Extreme, hervorzurufen vermögen. Es ist eine allgemein anerkannte Erfahrung, dafs das Clima an der Meeresküste nicht so kalt wie das eines Ortes mitten im Lande ist, wenn auch beide Orte in einer und derselben Breite liegen; hierauf gründet sich der Unterschied zwischen dem sogenannten Land- und Küsten-Clima. Die Erscheinung ist im Kurzen folgende: Die Luft, in der Nähe des Meeres, wird wärend des Tages niemals so hoch erwärmt, als wie an einem andern Orte gleicher Breite, aber entfernt von dem Meere. Aber in demselben Grade, wie die Luft an der Meeresküste wärend des Tages weniger erwärmt wird, eben so wenig wird sie Nachts bis auf denjenigen Grad abgekühlt, welcher ihm, im Verhältnisse zur Breite, mitten im Lande zukommen würde; die Folge hievon ist keineswegs ein kälteres, sondern meistens ein wärmeres Clima, als es

*) Noch viel auffallender ist bekanntlich die Gleichmäfsigkeit in dem Gange der Temperatur des Tages, wenn man die Wärme des Meerwassers beobachtet; am 1. Januar 1831 (S. Meyen's Reise I. p. 178.) gaben die Beobachtungen des Meerwassers, bei der Umschiffung des Cap Horn's, nicht mehr als 0,2° R. Differenz. Diese so aufserordentliche Gleichmäfsigkeit der Temperatur ist jedoch nicht überall dieselbe, sie hat ihren Grund meistens in dem Fehlen des Sonnenscheins bei Tage. In Gegenden, wo der Himmel bei Tage klar ist, und wo die Sonnenstrahlen den ganzen Tag hindurch auf die Oberfläche des Wassers wirken, da wird die Differenz in den Wärmegraden der verschiedenen Stunden eines Tages schon viel gröfser, und sie erreicht nicht selten die Höhe eines Grades und darüber.

dem nahegelegenen Orte mitten im Lande zukommt. Dieses Verschwinden der Extreme in der täglichen Erwärmung und Abkühlung vermindert auch die grofse Differenz zwischen den jährlichen Maximis und Minimis, und so entsteht an diesen Orten ein Clima, welches vielen Pflanzen wärmerer Zonen sehr wohl zuträglich ist. Einige Beispiele werden das Gesagte erläuteren. Es ist bekannt, dafs die Myrte in Irland sehr wohl gedeiht, fast eben so gut wie in Portugal, wärend sie bei uns, obgleich wir mit Irland in einer Breite liegen, bekanntlich im Freien nicht aushält und überhaupt mit besonderer Aufmerksamkeit behandelt werden mufs. Eben so wächst in England der Lorbeer, wärend daselbst nur selten eine Traube zur Reife kommt, und auch alles übrige Obst sehr mittelmäfsig ist; dagegen gedeiht bei uns der herrliche Wein, die vortrefflichen Aepfel und Birnen, wärend der Lorbeer bei uns nur in Gewächshäusern gezogen werden kann. Diese Beispiele reichen hin, um die Wichtigkeit der verminderten Maxima und Minima, in dem täglichen Gange der Wärme, für die Verbreitung der Vegetation darzuthun; die Erklärung der Erscheinung ist folgende:

Ist die Luft sehr trocken und wird ihre Durchsichtigkeit nur durch wenige Wasserbläschen getrübt, so können die Licht- und Wärmestrahlen mit Leichtigkeit ungehindert durch, und so wird, sowohl die Erwärmung bei Tage, wie auch die Abkühlung des Nachts sehr bedeutend sein, denn ungehindert können Nachts die Wärmestrahlen, von der Oberfläche der Erde gegen den klaren Himmel ausstrahlen. Geringer wird aber die Differenz zwischen den täglichen Extremen der Wärme, je feuchter die Luft ist, indem erstlich die niedergeschlagenen Wasserbläschen den Durchgang der Lichtstrahlen mäfsigen oder zum Theil verhindern, und indem zweitens, wie Beobachtungen es bewiesen haben, der nächtliche Verlust der Wärme durch Wärme-Ausstrahlung auf eine eigenthümliche Weise ersetzt wird. Wenn nämlich durch die Erkaltung der Atmosphäre, in Folge der Ausstrahlung der Wärme der

Erde, die Wasserdämpfe der früher erwärmteren Luft niedergeschlagen werden, so tritt die latent gewordene Wärme des Wasserdampfes an die, durch Ausstrahlung so eben erkaltete Luft und erwärmt dieselbe wieder.

Diese geringe Differenz zwischen den Extremen der täglichen Wärme, welche das Küsten-Clima und das sogenannte Insel-Clima charakterisiren, findet sich in der Atmosphäre auf offener See am allerdeutlichsten, oder vielmehr am stärksten ausgedrückt, weil hier die Luft sehr stark mit Wasserdämpfen angefüllt ist.

Im Vorhergehenden zeigte ich, wie man die mittlere tägliche Temperatur, entweder aus dem Mittel sämmtlicher Beobachtungen, oder aus den Extremen der täglichen Wärme finden kann; ist aber der Beobachter nicht in der Lage, eine so grofse Anzahl von Beobachtungen anzustellen, oder liegen dergleichen Beobachtungen vor, welche nur einigemal des Tages angestellt worden sind, so wähle man diejenigen Zeiten zur Beobachtung, welche theils die Maxima und Minima der täglichen Wärme geben, theils sich diesen mehr oder weniger näheren. Im Allgemeinen beobachtet man, kurz vor Sonnenaufgang, die niedrigste Temperatur und einige Stunden nach der gröfsten Höhe der Sonne die höchste Temperatur des Tages.

Auch hat man gesucht die Zeiten des Tages zu bestimmen, in welchen die Temperatur gleich der mittleren Temperatur des Tages ist, indessen alle Angaben der Art nähern sich nur einigermafsen der Wahrheit, denn es ist leicht einzusehen, dafs die verschiedene Länge des Tages eine grofse Verschiedenheit hierin zu Stande bringt. Auch müssen diese Zeiten für verschiedene Breiten, je nach der verschiedenen Länge der Tages-Dauer, sehr verschieden sein. In den nordischen Gegenden, wo in den Sommer-Tagen die Temperatur häufig eben so hoch, wie die der Luft in den Tropen ist, und sogar zuweilen noch höher steigt, da mufs dieser hohe Grad von Wärme durch die Länge des Tages erklärt werden, denn in den Tropen dauert der Tag nur etwas über 12 Stunden. Erst gegen

6 Uhr geht dort die Sonne auf, wärend sie bei uns in den Sommer-Tagen schon um 3 Uhr Morgens erscheint und erst gegen 8 Uhr untergeht, also 5 Stunden und noch darüber länger scheint, als innerhalb der Wendekreise. Durch diese längere Dauer des Tages mufs denn auch die Zeit der Maxima und der Minima, demnach auch die Zeit für die annäherende mittlere Temperatur des Tages in verschiedenen Zonen etwas verschieden sein, und zwar werden sich im höchsten Norden und im höchsten Süden hierin die gröfsten Verschiedenheiten finden. So soll z. B. in Lappland zu derjenigen Jahreszeit, in welcher die Sonne nie über dem Horizonte sichtbar wird, gerade des Morgens die höchste Temperatur des Tages statt finden. *)

Sind nun die mittleren Temperaturen für die einzelnen Tage gefunden, so kann man zur Bestimmung der mittleren jährlichen Wärme übergehen, welche zugleich die mittlere Wärme des Ortes ist, wo die Beobachtungen angestellt sind.

Sehr leicht wird die mittlere Temperatur des Jahres dadurch gefunden, dafs man das Mittel von allen täglichen Beobachtungen nimmt, oder auch die Summe der täglichen Mittel, dividirt durch die Zahl der Tage. In tropischen Gegenden würden Beobachtungen von einem Jahre hinreichend sein, um die mittlere Wärme eines Ortes kennen zu lernen, denn der Gang der täglichen und monatlichen Temperaturen ist daselbst von bewunderungswürdiger Gleichförmigkeit; in der temperirten Zone, hauptsächlich aber in der arktischen Zone, sind dagegen eine ganze Reihe von Jahres-Beobachtungen nöthig, um die wahre mittlere Wärme eines Ortes zu erhalten. In den Tropen weicht die mittlere Temperatur eines Jahres, von der eines andern Jahres, nie um einen ganzen Grad der Reaumurschen Scala ab, dagegen differiren in Stockholm noch zehnjährige Mittel um einen ganzen Grad; nämlich die Mittel

---

*) S. Wahlenberg Flora lapponica p. XLIII.

von zehnjährigen Beobachtungen, verglichen mit einer andern Reihe von zehnjährigen Beobachtungen.

In früheren Zeiten genügte man sich, wenn man die Temperatur eines Ortes in pflanzengeographischer Hinsicht kennen lernen wollte, mit der Kenntniss der Extreme der Wärme, d. h. mit dem höchsten Wärmegrade und mit dem höchsten Kältegrade, welcher an einem Orte beobachtet war. Es hat sich indessen gezeigt, dass diese Methode sehr unzweckmäfsig ist, denn die Extreme der Temperatur treten nur sehr selten ein und herrschen dann auch nur kurze Zeit, so dafs sie auf diejenigen Pflanzen, welche eine höhere oder eine niedere Temperatur haben müssen, noch keinen tödtlichen Einflufs äufsern, welcher erfolgen müfste, wenn diese Temperaturen lange anhielten. Wärend die Pflanzen im Winterschlafe begriffen sind, können sie einen hohen Grad von Kälte ertragen; bekannt ist die enorme Kälte in einigen Gegenden Sibiriens, wo selbst das Quecksilber gefriert, deren Vegetation zur Sommerzeit aber dennoch viel herrlicher, als diejenige am Nordcap ist, wo solche Kälte, wie im Innern von Sibirien, niemals eintritt, ja gänzlich unbekannt ist. *)

*) Hiebei kann ich zugleich die Resultate einiger Untersuchungen anführen, welche die Extreme der Wärme und der Kälte angeben, die unsere Getreide-Arten, als Saamen nämlich, ertragen können. Bei einer Temperatur unter dem Gefrierpunkte keimt kein Saame mehr, und Versuche mit Getreide-Arten haben gezeigt, dafs diese sogar nicht unter 7° Cels. (5,6° R.) keimen (nach H. Goeppert's neuen Beobachtungen noch bei 3° R.). Andere Versuche, welche den Grad der Kälte erforschen sollten, welcher im Stande wäre die Keimkraft in den Getreide-Arten zu zerstören, haben folgendes Resultat geliefert, dafs nämlich selbst die hohe Kälte, bei welcher das Quecksilber gefriert, die Keimkraft der Saamen noch nicht ersticke. Es ist wohl wahrscheinlich, dafs eine lange anhaltende Kälte der Art, dennoch den Saamen tödten möchte, doch dieses durch Versuche zu bestimmen, ist nicht leicht, da man einen so hohen Grad von Kälte nicht so lange erhalten kann. Mit der Wirkung der Wärme verhält es sich ganz anders, denn bei einer Hitze von 50° Cels. keimen die Samen im Wasser nicht mehr. In Wasserdampf tödtet erst eine Hitze von 62° C. die Keimkraft der

Die mittlere Wärme, welche aus dem Mittel sämmtlicher mittleren täglichen Beobachtungen gezogen ist, giebt nun zwar einen richtigen Begriff von der Menge der Wärme, welche ein Ort erhält, aber keineswegs giebt sie einen richtigen Maafsstab für die Vegetation, welche diesem Orte zukommt. Wenn sich die Pflanze im Winterschlafe befindet, dann hat die Temperatur der Umgebung nur geringen Einflufs auf dieselbe, wenn sie aber im Frühlinge ihre Blätter entfaltet, wenn sie im Sommer die Blüthe treibt und im Herbste die Früchte ausbildet, so kommt Alles darauf an, dafs, gerade wärend dieser hauptsächlichen Lebensperioden der Pflanzen, ihnen derjenige Grad von Temperatur zukommt, welcher denselben von der Natur angemessen ist. Zu Enontekis in Lappland ist die mittlere Temperatur gleich — 2,86° C., auf dem St. Gotthard aber, im Hospitium, ist sie gleich — 1,05° C. nach zehnjährigen Beobachtungen *); aber dennoch giebt es zu Enontekis Fichten- und Birken-Wälder, wärend man sich auf dem St. Gotthard weit über die Baumgrenze erhoben hat!

So kann man eine Pflanze südlicherer Gegenden in mehr nördlicheren Gegenden ziehen, wo zwar harte Winter aber sehr schöne Sommer sind, wenn man die Pflanze gegen den Einflufs der Winterkälte zu schützen sucht, und sie erst spät im Frühlinge dem Einflusse der freien Atmosphäre aussetzt. Wir werden später, wenn wir die Verbreitung der Weinrebe näher kennen lernen werden, genau einsehen, wie z. B. der Weinstock, um einen sehr guten Wein zu geben, wenigstens eine fünfmonatliche Wärme von 15° Cels. im Mittel haben mufs; haben der September und der October, zu welcher Zeit der Wein

---

Getreide-Arten, und in trockener Luft sind sogar 75° Cels. nöthig, um das Keimungs-Vermögen dieser Saamen aufzuheben. Indessen auch hiebei äufsert die, mehr oder weniger lange Ausdauer einer hohen Temperatur ihren auffallend verschiedenen Eindruck, denn eine Wärme, welche 3 Tage lang anhält, zerstört schon bei 35° C. die Keimkraft der Getreidearten. (S. Ann. des sc. nat. 1834. p. 257—270.)

*) S. Kämtz Meteorol. II. p. 93.

gerade vollkommen reift, nicht ebenfalls diesen Grad der mittleren Wärme, so bleibt der Wein sauer, und solches Land ist zur Weincultur unpassend.

Aus dem Allen geht sehr deutlich hervor, dafs zur Anwendung für pflanzengeographische Zwecke, hauptsächlich die mittleren Temperaturen der verschiedenen Jahreszeiten und der einzelnen Monate nöthig sind, wohl aber sind auch nebenbei die Extreme der Hitze und Kälte zu beachten. Ueberhaupt wird sich die Ausführlichkeit dieser Untersuchungen, über die Temperatur-Verhältnisse eines jeden Ortes, ganz nach dem Zwecke richten, welcher damit erreicht werden soll. Sehr speciell müssen sie sein, wenn man nahe gelegene Orte in Hinsicht der Vegetations-Verschiedenheit mit einander vergleichen will, allgemeiner aber, wenn man die Vegetation grofser Hauptzonen der Erde betrachtet.

Die Methode des Aufzeichnens der Temperatur-Curven ist in dieser Hinsicht von grofsem Werthe; hat man die Curven verschiedener Oerter neben einander aufgetragen, ganz in der Art, wie es auf beiliegender Tafel geschehen ist, so wird man, schon bei dem ersten Blicke, die Aehnlichkeit und die Verschiedenheit der Climate dieser Oerter erkennen und auch sogleich eine Ansicht von der Vegetation dieser Gegenden auffassen. Auf der beiliegenden Tafel sind z. B. zuerst die Temperatur-Curven für 5 tropische, fast unter gleicher Breite liegende Orte eingetragen, nämlich für Canton, Macao, Calcutta, Havanna und Hawaii (Owhyhee). Diese 5 Orte liegen fast genau an der Grenze des nördlichen Wendekreises, daher eine Vergleichung des Temperatur-Ganges an diesen Orten in vieler Hinsicht sehr wichtig sein wird, ganz besonders aber, da das Clima, an einzelnen dieser Orte, durch vielfach verschiedene Ursachen auffallend modificirt wird. Man kann auf jener Tafel sehen, wie die Curven für Canton, Calcutta, Macao und Havanna, wenigstens für die Sommerzeit, fast genau zusammentreffen, wärend die Temperatur von Hawaii, wo ein Insel-Clima herrscht, wärend

des Sommers um mehr als 2 Grade niedriger steht, dafür aber hält daselbst eine und dieselbe Temperatur, fast ununterbrochen 6 Monate lang an. Betrachtet man aber die Minima der Wärme von diesen 5 daselbst aufgezeichneten Curven, so wird man an diesen die auffallendsten Verschiedenheiten wahrnehmen. Die Monate Januar, Februar und December stehen für Canton ganz aufserordentlich niedrig, wärend Hawaii, ein Insel-Clima repräsentirend, welches eine so niedere Sommer-Temperatur zeigte, für diese Winter-Monate gerade eine sehr hohe mittlere Temperatur zeigt. Indessen diese grofse Abweichung der Temperatur-Curve Canton's von denjenigen der übrigen Oerter wird sehr leicht erklärt. Canton liegt in einer Gegend, wo, wie ich schon früher bemerkt habe, die entschiedensten halbjährlichen Winde herrschen, welche wir kennen; der halbjährliche Nord-Ost-Wind, welcher daselbst in den Wintermonaten herrscht, führt eine so kalte Luft herbei, dafs die Temperatur im Monate Februar sehr häufig auf 4° R. und noch niedriger zu stehen kommt, ja dafs es daselbst zuweilen auf einige Stunden lang friert. Man bedenke, was das in einem Clima sagen will, wo Palmen und Pisange wachsen.

Vergleichen wir aber die mittleren Temperaturen dieser 5 genannten tropischen Orte, nämlich

Calcutta mit 21° R.
Havanna — 20,35° R.
Hawaii — 19,2° R.
Canton — 17,56° und Macao mit 17,87° R.*),

so werden wir sicherlich keinen richtigen Begriff von dem Clima von Canton und Macao erhalten, wo die Sommer-Monate Juni, Juli und August oft eine unerträgliche Hitze aufzuweisen haben, wärend die Temperatur dieser Zeit zu Hawaii sehr angenehm ist.

So sehen wir auch hier, dafs es die mittleren Temperaturen der verschiedenen Jahreszeiten sind, welche uns

---

*) S. Meyen über das Clima im südlichen China l. c.

einen richtigen Begriff von dem Clima eines Ortes und dessen Vegetation geben können; auf beiliegender Tafel habe ich ebenfalls die mittleren Temperaturen der verschiedenen Jahreszeiten jener 5, oben genannten tropischen Orte verzeichnet, und hiebei wird man eine solche Uebereinstimmung in den Maximis der Wärme-Vertheilung erblicken, dafs es uns nicht mehr wundern darf, wie an allen diesen 5 Orten, bei der so grofsen Differenz in ihren mittleren Temperaturen, dennoch eine Tropen-Vegetation herrscht. Wie wir schon früher gesehen haben, so sind die Felder im südlichen China, wärend der Wintermonate, ihres Schmuckes gänzlich beraubt, denn von der üppigen Vegetation, welche sie im Sommer bekleidet, ist meistens keine Spur mehr vorhanden. Die zurückgebliebenen Wurzeln, Zwiebeln und Saamen liegen in der Erde begraben und halten wärend dieser Zeit einen Winterschlaf, aus dem sie erst dann wieder erwachen, wenn im Monat März der Nord-Ost-Wind schwindet und mit eintretendem Süd-West-Monzoone auch die Regenzeit sich erneuert.

Die Temperatur-Curven von Berlin, Söndmör, Enontekis und von der Melvilles-Insel, welche ebenfalls auf beiliegender Tafel verzeichnet sind, geben, gleich bei dem ersten Anblicke, ein Bild von den grofsen Differenzen zwischen den Maximis und Minimis der Wärme ihres Clima's, welche besonders den Gegenden der arktischen Zone eigen sind. Betrachten wir die Curve von Berlin, ich habe mit Absicht den Temperatur-Gang dieses Ortes gewählt, weil uns dieser sehr bekannt ist, so finden wir zwar eine Differenz von 20° Cels. zwischen den Maximis und Minimis, wir sehen aber, dafs diesem Orte wenigstens ein dreimonatlicher Sommer von einer angenehmen Temperatur zukommt, nämlich von 16—18° C. (12,8—14,4° R.) mittlerer Temperatur. Zu Enontekis in Lappland, 16° nördlicher gelegen, ist dieser Sommer nur noch 2 Monate lang, und der Sommer auf der Melvilles-Insel dauert sogar nur noch einen Monat, wobei die mittlere Temperatur nicht 6° Cels. erreicht.

Dadurch werden die Temperatur-Curven von Berlin, von Enontekis und von der Melvilles-Insel immer spitzer, je weiter man nach Norden steigt. Selbst das Insel-Clima, welches der Melvilles-Insel einigermafsen angehört, kann hier nicht mehr gegen die furchtbare Kälte schützen, indem die Luft daselbst zu trocken ist, um die Ausstrahlung zu verhindern oder die dadurch entstehende Kälte zu mäfsigen.

Die Temperatur-Curve von der Melvilles-Insel zeigt zwischen dem Maximum und dem Minimum der Wärme an 40° Cels. Differenz, und diejenige von Enontekis doch noch 33° Cels.

Bei der Darstellung der mittleren, täglichen Wärme aus den Horar-Beobachtungen, habe ich die Bemerkung gemacht, dafs gewisse Stunden des Tages diejenige Wärme zeigen, welche dem Mittel des ganzen Tages am nächsten kommt, so dafs man, durch eine einzige Beobachtung, die mittlere Temperatur des ganzen Tages erfahren kann. Eben dasselbe findet bei dem Gange der jährlichen Wärme-Vertheilung statt, denn schon die Beobachtung eines einzelnen Tages zur Zeit des Herbstes, oder im Frühlinge, könnte hinreichen, um die mittlere Temperatur des ganzen Jahres kennen zu lernen. Leider ist diese Methode, sowohl für die Beobachtung der täglichen, als wie für die der jährlichen Wärme-Vertheilung wenig anwendbar, denn man erkennt, für den speciellen Ort, den geeigneten Tag der Beobachtung erst dann, wenn die Temperatur des ganzen Jahres durch eine grofse Anzahl von Beobachtungen schon genau bestimmt ist; denn eine Menge von Ursachen sind vorhanden, welche jedesmal diese Zeitpunkte der richtigen Beobachtung, für den speciellen Ort, abänderen.

Dieses war nöthig über den Gang der täglichen Wärme, so wie über die Bestimmung desselben bei der jährlichen Wärme-Vertheilung vorzutragen, und wir können jetzt zu der Anwendung der mittleren Temperaturen für pflanzengeographische Zwecke übergehen.

Herr Alexander von Humboldt hat auch hierin dieser Wissenschaft den Gang vorgeschrieben; er verband diejenigen Oerter der Erdoberfläche, welche eine gleiche Wärme besitzen, durch Linien und nannte diese Linien Isothermen*), also Linien von gleicher Wärme. Da nun die mittleren Temperaturen verschiedener Orte sehr verschieden sind, so wird es auch sehr verschiedene Isothermen geben, welche aber immer mit der Höhe der mittleren Temperatur des Ortes bezeichnet werden. Wir werden daher eine Isotherme von 0° R. oder 0° Cels., bis zu einer von 26° Cels., und bis zu einer von — 16° Cels. haben. Die Beobachtungen haben gezeigt, dafs diese Isothermen mit den Breitenkreisen keineswegs parallel verlaufen, sondern sich gegen diese neigen, besonders in höheren Breiten, weniger dagegen in der Nähe des Aequators, wo sie mit den Parallelkreisen, gewöhnlich Breitenkreise genannt, ziemlich zusammenfallen möchten.

In der nördlichen Halbkugel der Erde sind alle Ostküsten der Continente und der einzelnen Ländermassen kälter, als die Westküsten gleicher Breiten, Tausende von Beobachtungen haben dieses bestätigt, obgleich die Erklärung dieser Erscheinung noch nicht ergründet ist**), und demnach würden die Isothermen schon dadurch ein mehrfaches Sinken und Steigen zeigen. Z. B. Irland, England und Belgien sind Länder von gleichen Isothermen, doch an der Ostküste von Asien kommt diese Isotherme erst oberhalb Pecking, also in einer Breite von Neapel zum

*) von ἴσος und θέρμος.

**) Herr Ad. v. Chamisso (Linnaea 1829 pag. 59.) erklärt die Erscheinung sehr natürlich, obgleich die Erklärung ebenfalls nicht auf den Grund geht und die Wärme des Meeres erklärt. „Die Meere," sagt H. v. Chamisso, „sind die Ausgleicher der Temperatur. So wie die Ostwinde zwischen den Wendekreisen beständig sind, so sind in höheren Breiten die Westwinde vorherrschend. Sie bedingen den westlichen Küsten der Festlande, die sie über das wärmere Meer anwehen, einen milderen Winter, und hinwiederum einen strengeren den Ostküsten, die sie über das schneebedeckte kältere Land erreichen," u. s. w.

Vorscheine. Canada hat eine südlichere Breite als Paris, und dennoch zeigt es die Temperatur von Drontheim. Dieselben Bäume, welche in New-York, bei einer Breite von Neapel, wachsen, blühen erst mit denjenigen zu Upsala zu gleicher Zeit.

Die Isothermen laufen indessen nicht in geraden Linien, sondern in Bogen. Von der Ostküste Amerika's hebt sich die Isotherme auf ihrem Laufe gegen die Westküste von Europa; tiefer, nach dem Innern des Continentes hin, senkt sie sich wieder nach Süden und zwar so schnell, dafs z. B. Schottland mit Polen in einer Isotherme, und dafs England mit Ungarn ebenfalls in einer und derselben Isotherme liegen. Dieses Sinken findet aber wohl nur in der Nähe der Küsten so schnell statt, und zwar wegen des schon früher nachgewiesenen grofsen Unterschiedes, welcher zwischen Küsten- und Continental-Clima gleicher Breiten herrscht; weiter im Innern der grofsen Continente möchte dieses wohl nicht statt finden, sondern wahrscheinlich werden dort die Isothermen als gerade Linien verlaufen, doch fehlen bis jetzt noch die Beobachtungen, welche nöthig sind, um dieses zu beweisen.

So wie in der alten Welt, so zeigen die Isothermen, auch im Inneren der neuen Welt, eine und dieselbe Biegung nach Süden. Gehen wir also im Innern der beiden grofsen Continente nach dem Pole hinauf, so nimmt die Temperatur daselbst um Vieles mehr ab, als auf den dazwischen liegenden Meeren. Es ist bekannt, dafs man seit einer langen Reihe von Jahren das arktische Eismeer zu durchfahren versucht hat. Auf dem Wege durch die Bherings-Strafse, wo man sich stets in der Nähe der grofsen Continente befindet, ist man nur wenig über 70° N. Breite vorgedrungen; auf dem Wege, entlang der amerikanischen Küste, durch die Baffin's-Bay hindurch, ist man nur bis 77° N. Breite gekommen, auf dem Wege aber, im offenen Meere zwischen der alten und der neuen Welt, gerade in den Meridianen von Norwegen und Schweden, da fährt man mit Leichtigkeit nach Spitzber-

gen, woselbst man schon über 81° N. Breite vorgedrungen ist.

Wir werden daraus bald erkennen, dafs nicht etwa der Pol der kälteste Punkt der Erde ist, sondern dafs es zwei Kälte-Pole giebt, einen nämlich im Innern eines jeden Continents.

Wir haben aber schon früher gesehen, dafs die mittleren Temperaturen des ganzen Jahres keineswegs die Vegetation so genau bedingen, wie die mittlere Temperatur der verschiedenen Jahreszeiten, und demnach ist es noch wichtiger, diejenigen Orte kennen zu lernen, welche, obgleich unter verschiedenen Breiten gelegen, dennoch eine und dieselben Winter- oder Sommer-Temperaturen aufzuweisen haben. Herr Alexander von Humboldt machte auch hierauf zuerst aufmerksam; er nannte diejenigen Linien, welche die Oerter auf der Oberfläche der Erde verbinden, die eine gleiche mittlere Wintertemperatur besitzen, Isochimenen (von ὁ χειμὼν die Kälte), und diejenigen Linien, welche Orte von gleicher mittlerer Sommerwärme verbinden, Isotheren (von τὸ θέρος die Hitze).

Die Isochimenen biegen sich im Innern des Landes bedeutend nach Süden; die Krümmung zeigt sich vorzüglich in der Nähe des Atlantischen Meeres, wo die Bogen, wenn sie bei der Küste auslaufen, eine starke Biegung nach Norden machen. So z. B. geht die Isochimene von — 5° Cels. nördlich vom Nord-Cap (— 4°62 Cels.), läuft dann ziemlich parallel mit der Kette der scandinavischen Gebirge nach Süden (Drontheim — 4°,78), geht hierauf südlich von Upsala (— 4°,02), nördlich von Abo (— 5,38°) in das Innere von Rufsland hinein; hier scheint sie sich, ebenfalls schnell nach Süden zu biegen, da Petersburg eine Wintertemperatur von 9°,03 hat. Im Innern von Amerika scheint sich die Isochimene noch weiter nach Süden zu wenden, denn F. Sullivan, F. Howard und F. Snelling, sämmtlich im 45sten Grade liegend, zeigen folgende Wintertemperaturen: — 5,17, — 7,23 und — 8,99°, also immer tiefer, je weiter man in das Innere hineingeht.

Doch auch hier gehen die Isochimenen wieder schnell nach Norden, wenn wir uns, aus dem Innern des Continents, nach der Westküste von Nordamerika begeben; so ist die Wintertemperatur zu F. George in 46°18′ Breite = 3,75° C., wärend in Washington, auf der Ostküste desselben Continents, erst unter 38° 53′ N. Breite, die mittlere Winter-Temperatur von 2,96° Cels. zu finden ist. Wärend man sich zu Quebeck im Winter über schneidende Kälte beklagt, gehen die Indianer auf der Westküste unter gleicher Breite beständig unbekleidet.

Man hat die Wichtigkeit der Verschiedenheit des Clima's auf der Ost- und auf der Westküste Nordamerika's für die Verbreitung der Vegetation schon früh erkannt, wenigstens weit früher, als man diese Verschiedenheit durch thermometrische Messungen kannte. Herr Barton *) hat schon die Bemerkung gemacht, dass die nordamerikanischen Pflanzen auf der Westküste stets höher hinauf gehen, als auf der Ostküste; z. B. Aesculus flava wächst östlich bis zu 36° N. Breite und westlich der Gebirgskette, bis zu 42° N. Breite.

Juglans nigra östlich bis 41° und westlich bis 44°, Gleditschia triacanthos östlich bis 38°, westlich bis 41.

Die östlichen Küstengegenden, welche die Hudsonsbay einschliefsen, sind öde und vegetationslos, dagegen zeigt sich auf der westlichen Küste eine ziemlich reiche Vegetation.

Die Gleditschia triacanthos ist jetzt bei uns angepflanzt und wächst, weit über 52° N. Breite hinaus ganz kräftig. Z. B. im Parke von Oranienburg bei Berlin, befinden sich zwei riesenmäfsige Bäume der Art. Dieses führt uns darauf, dafs die Temperatur in Nordamerika, unter einer und derselben Breite mit Europa, viel bedeutender niedriger ist, worauf wir an einer andern Stelle wieder zurückkommen werden.

Ganz entgegengesetzt dem Laufe der Isochimenen ist die Biegung der Isotheren; sie biegen sich in der Nähe der Küste sehr bedeutend nach Norden, je weiter wir

aber nach dem Inneren der Continente gehen, desto mehr näheren sich die Isotheren den Parallelkreisen. Die Isothere von 18° C. berührt kaum das südliche England, erreicht Holland in 51° N. Breite, geht etwas südlicher von Berlin, erreicht Moscau und scheint sich von hier gerade nach Osten zu ziehen. Der Sommer von Paris und der von Moscau ist sich beinahe gleich, obgleich der Winter zu Moscau ganz furchtbar ist.

Alles was wir vorher über die Biegung der Isochimenen nach Süden gesagt, gilt hier theilweise über die Biegung der Isotheren nach Norden, besonders in Beziehung auf den neuen Continent. Nämlich ein Küsten-Clima hat weniger Hitze aufzuweisen, als das Clima im Inneren der Continente, daher hier die Isothere weiter nach Norden hinaufsteigt.

So wie die Continente und Inseln auf der Ost- und auf der Westküste ein verschiedenartiges Clima zeigen, so hat man dieses auch auf der südlichen Hemisphäre beobachtet, doch verhält es sich hier gerade entgegengesetzt wie in der nördlichen Hemisphäre. Hier nämlich sind die Ostküsten kälter, als die Westküsten, dagegen sind in der südlichen Hemisphäre gerade die Westküsten kälter als die Ostküsten. Durch die eigenthümliche Configuration der Continente in dieser Hemisphäre, werden sich weit weniger Vergleichungspunkte darbieten, als wie in der nördlichen Hemisphäre; der gröfste Uebelstand ist aber wohl der, dafs hier nur sehr wenige Oerter genaue meteorologische Beobachtungen aufzuweisen haben.

Südamerika, welches sich am tiefsten südlich herabzieht, zeigt ganz entschieden dieses Verhältnifs einer wärmeren Ostküste zu der kälteren Westküste. Man hat dieses, verhältnifsmäfsig sehr kalte Clima der Westküste von Südamerika häufig zu erklären gesucht und hat auch viele sehr richtige Ursachen aufgestellt, welche eine Verminderung der Wärme daselbst veranlassen können, doch die hauptsächlichste Ursache wird wohl eben dieselbe sein,

welche die Ostküste in der nördlichen Hemisphäre verhältnifsmäfsig kälter macht als die Westküste.

Ganz ebenso wie sich die mittleren Temperaturen von dem Aequator nach den Polen zu vermindern, ebenso nehmen sie in den verschiedenen Regionen der Gebirge ab, je mehr man sich von der Ebene aus entfernt, so dafs man zuletzt an die Eisregionen gelangt, wo der ewige Schnee und Eis aller Vegetation im Wege steht. Am auffallendsten und am regelmäfsigsten zeigt sich diese Temperatur-Abnahme, wenn man mittelst eines Luftballons in gerader Linie aufsteigt. Herr Gay-Lussac machte am 16. September 1805 eine solche Luftfahrt zu Paris; er stieg bis zur Höhe von 21480 Fufs, wo die Temperatur der Luft bis auf 7,6° R. fiel, wärend sie auf der Oberfläche der Erde, gerade zu derselben Zeit, 22,2° war. Wenn man einen hohen Berg besteigt, wird man ebenfalls eine solche allmäliche Abnahme der Temperatur bemerken, und mit ihr zugleich die auffallendsten Verschiedenheiten in Bezug auf die Vegetation. Man wird bemerken, wie am Fufse des Berges alle die Pflanzen der Ebene der Gegend vorkommen, wie alsdann die eine oder die andere dieser Pflanzen schwindet, wie dann die Bäume bis zu einer gewissen Grenze hinaufsteigen, wo die strauchartige Vegetation vorherrscht, welche endlich, je höher man steigt, durch blofse krautartige Gewächse und zuletzt vielleicht noch durch einige Flechten u. s. w. begrenzt wird.

Der Reisende, welcher nördlich gelegene Gegenden besucht hat, wird, bei dem Besteigen hoher Berge in südlichen Gegenden, sehr bald in Regionen eintreffen, in deren Vegetation er die Pflanzendecke nordischer Gegenden wiedererkennt. An der Grenze des ewigen Schnee's jener Gebirge wird er nur wenige Pflanzen-Formen der arktischen Zonen vermissen, ja oft genau ein und dieselben Arten finden, welche in der Ebene dieser ganzen Breite, von jenen arktischen Regionen an, bis zu dem Gipfel der Gebirge nicht vorkommen. Als ich vor einer Reihe von Jahren die Schweiz bereiste, und in die hochgelegenen

Thalgegenden zwischen dem Züricher und Zuger See kam, da wurde ich nicht wenig überrascht und dabei auf das angenehmste erfreut, als ich eine herrliche Wiese erblickte, welche alle die schönsten Pflanzen Litthauens aufzuweisen hatte, die meinem Gedächtnisse, durch die ersten botanischen Wanderungen, noch so lebhaft eingeprägt waren, und die ich, neben andern, seit einer langen Reihe von Jahren nicht wiedergesehen hatte.

Die Freude ist unaussprechlich und nur ein Botaniker kann dielbe ganz empfinden, wenn man, aus nordischen Gegenden kommend, die hohen Gebirge südlicherer Gegenden besteigt, und die eine bekannte Pflanze nach der andern wiederfindet; schon in den Gebirgen der Schweiz ist diese Freude grofs, aber um wie viel gröfser ist dieselbe, wenn man, weit entfernt von der Heimath, auf den Gebirgen der südlichen Halbkugel umherwandert. Der Anblick einer kleinen Gentiana, unserer Gentiana uliginosa und der G. nivalis aufserordentlich ähnlich, auf einer Höhe von 14- bis 15000 Fufs, wie in der Cordillere des südlichen Peru, kann den Botaniker stundenlang fesseln, er sammelt immer mehr und mehr von diesen Pflänzchen, welche ihn, wenigstens im Geiste, nach der Heimath tragen.

Es findet demnach zwischen der Vegetations-Vertheilung, von der Meeresoberfläche an, bis zur ewigen Schneegrenze der Gebirge und zwischen derjenigen, von dem Aequator nach den Polen hin, ein gewisser Parallelismus statt, wenn auch diese allmäliche Veränderung gegen die Pole hin viel langsamer, als bei der steigenden Höhe der Gebirge stattfindet. Auch ist es nach den gegenwärtigen Erfahrungen nicht mehr schwer zu erkennen, dafs dieser Parallelismus ganz genau mit jenem übereinstimmt, welcher sich, in Hinsicht der Wärme-Abnahme, zwischen den Entfernungen vom Aequator zum Pole und von der Ebene bis zur Schneegrenze zeigt. Hier wird man die Vortheile, welche die Geographie der Pflanzen auf den Ackerbau und überhaupt auf die Cultur des Landes ausüben könnte, zuerst recht deutlich erkennen lernen.

Wir haben uns früher mit dem mittlern Gange der Temperatur-Vertheilung über die Oberfläche der Erde beschäftigt und haben erfahren, dafs die Vegetation mit diesem fast gleichen Schritt hält. Die Erfindung, wenn ich mich so ausdrücken darf, der Isothermen, der Isotheren und der Isochimenen, giebt uns die Mittel an die Hand, um jene meteorologischen Resultate auf die Vertheilung der Pflanzen mit Leichtigkeit anzuwenden.

Wäre die Wärmeabnahme unter gleichen Breiten mit steigender Höhe ganz gleich, so müfsten verschiedene Orte einer Breite, welche in einer Höhe liegen, zu einer und derselben Isotherme gehören, welche sich, je weiter nach Norden hinauf, immer mehr und mehr nach der Ebene senkt, so dafs sie zuletzt mit eben derselben Isotherme der Ebene zusammenfällt. Wenden wir dieses auf die Vertheilung der Vegetation an, so werden wir finden, dafs eine Pflanze, welche hoch auf dem Gebirge, unter einer bestimmten Isotherme wächst, in der Ebene nur dann gut gedeihen kann, wenn sie daselbst eine Temperatur eben derselben, oder wenigstens einer nahe liegenden Isotherme antrifft. Alpenpflanzen hoher Regionen wollen in unseren Gärten, wenigstens ohne besondere Vorrichtungen nicht wohl wachsen, und wenn sie fortgehen, so erhalten sie ganz andere Formen, als ihnen auf dem Gebirge zukommen. Umgekehrt werden wir aber schon im voraus, ungefähr wenigstens, wissen können, ob eine Pflanze der Ebene auch auf hohen Gebirgen gedeihen wird, und bis zu welcher Höhe die Cultur solcher Pflanzen versucht werden kann, wenn wir die Temperatur-Verhältnisse dieser Gegenden kennen. Schon bei der Untersuchung der Wärme-Vertheilung auf der Oberfläche der Erde, haben wir gesehen, dafs es weniger die Isothermen sind, wonach die Verbreitung der Vegetation zu bestimmen ist, als vielmehr die Isotheren, ganz besonders in Bezug auf alle einjährigen Pflanzen und hauptsächlich auf unsere Getreidearten, welche als einjährig gezogen werden. Die perennirenden Gewächse richten sich mehr nach den Isothermen und nach

den Extremen der Kälte, welche an einem Orte zur Winterzeit herrschen. Der Getreidebau geht in den europäischen Nordländern unbegreiflich weit hinauf, bei 69°, ja selbst bei 70° N. Breite, wie bei Lyngen, Alten und in den Grenzgegenden von Norwegen, Schweden und Rufsland, sogar in Gegenden, deren mittlere Temperatur weit unter dem Gefrierpunkte steht, findet sich Getreidebau. Betrachten wir dagegen die üppige und reizende Natur, welche an den Ufern des grofsen See's von Titicaca zu finden ist, in einer Höhe von 12700 Fufs, und sehen wir dabei, dafs nur Gerste und Hafer daselbst gedeihen, obgleich mir keine Kunde zugekommen ist, dafs der grofse See zur Winterzeit gefriert, so werden wir die Ursache solcher auffallenden Verschiedenheit weiter nachsuchen müssen; ich glaube dieselbe darin gefunden zu haben, dafs die Isothere dieser Gegenden weit unter derjenigen steht, welche in jenen Gegenden des 69sten und 70sten Grades N. Breite liegt. Zu Enontekis ist die mittlere Wärme — 2,86°, aber der Ort liegt in der Isothere von 12,80° Cels., wärend die Isochimene sich daselbst bis — 17° hinabsenkt. Die mittlere Temperatur am Ufer des See's von Titicaca ist dagegen sicherlich über dem Gefrierpunkte, wärend die Sommerwärme geringer ist, als zu Enontekis, denn ich habe, gerade wärend der Sommerzeit auf jener Hochebene, welche gerade dem Winter in der Ebene des Meeres entspricht, nicht mehr als 15° R. zur Mittagszeit beobachtet, meistens aber nur 9 und 10 Grade R. *)

Einige Beispiele werden auch hier am deutlichsten sprechen; leider fehlen noch eine zu grofse Menge von Thermometer-Beobachtungen, welche die Temperatur-Abnahme für verschiedene Höhen verschiedener Breiten angeben.

Die Beobachtungen der Temperatur auf dem St. Bernhard zeigen sehr deutlich, dafs mit zunehmender Höhe die grofsen Differenzen zwischen den Temperaturen der hei-

*) S Meyen's Reise, I. pag.

fsesten und der kältesten Jahreszeit schwinden, welche den nördlicheren Gegenden von eben derselben mittleren Wärme zukommen; dieses ist nicht nur hier, sondern auch auf andern Höhen beobachtet. Z. B. die Mönche im Hospizium des St. Bernhard beneiden die Lappländer um ihr schönes Clima, weil diese, bei gleicher mittlerer Temperatur mit der Höhe des St. Bernhard, dennoch einen heifseren Sommer haben. Ich habe schon früher darauf aufmerksam gemacht, wie auf dem Plateau des südlichen Peru, im Becken des See's von Titicaca, weder Waizen noch Roggen gedeiht und daselbst nur Hafer und Gerste zur Reife kommt, obgleich auf dieser gewaltigen Höhe die Temperatur des Jahres nicht unter dem Eispunkte zu stehen kommt.

Leider entbehren wir eine hinreichende Reihe von Thermometer-Beobachtungen aus jener Gegend, um mit diesem, in pflanzengeographischer Hinsicht so wichtigen Punkte der Erde Vergleichungen anstellen zu können, welche von besonderem Nutzen sein würden. Dafs diese Hochebene eine so hohe mittlere Temperatur besitzt, gehört einer anderen Ursache an, auf welche schon Herr Alexander von Humboldt durch sehr genaue Untersuchungen aufmerksam gemacht hat, indem er fand, dafs die Abnahme der Temperatur über Bergebenen viel langsamer fällt, als am Abhange steiler Berge, wobei natürlich die Licht- und Wärme-Strahlung von grofsen Flächen, als Ursache anzusehen ist. Auch hatte schon Saussure die schnellere Abnahme der Wärme auf steil ansteigenden Bergen bemerkt, was auf einer und derselben Ursache beruhet.

Nachdem zwischen dem allmäligen Abnehmen der Wärme mit zunehmender Höhe ein gewisser Parallelismus gefunden war, mufste man auch daran denken, diese entsprechenden Verhältnisse durch Zahlen auszudrücken. Man suchte nun festzustellen, wie viel Höhenzunahme einem Grade der Wärme-Abnahme entsprechen möchte. Die Beobachtungen des Herrn von Humboldt, so wie die Be-

obachtungen des Herrn Gay-Lussac auf seiner Luftreise im Jahre 1805, haben uns über diesen Punkt entschieden belehrt. Eine Höhenzunahme von 90 bis 100 Toisen wird ziemlich genau einer Wärme-Abnahme von 1° Cels. entsprechen. Aus dem Mittel der Beobachtungen Saussure's über die Schweiz (80 Toisen im Sommer und 94,4 Toisen im Winter), und aus denjenigen von D'Aubuisson (75 Tois. f. d. G.) ging hervor, dafs daselbst zur Sommerzeit eine Höhe von 75—80 Toisen, und zur Winterzeit eine Höhe von 94—110 Toisen einem Grade der Wärme-Abnahme entsprechen würden.

Zum Beweise des Gesagten möge man die Temperatur-Curven vergleichen, welche ich auf der anliegenden Tafel aufgezeichnet habe. Genf und der St. Bernhard liegen in einer und derselben Breite, nur dafs der Beobachtungsort auf dem St. Bernhard über 1000 Toisen höher als Genf gelegen ist. Die mittlere Temperatur auf dem St. Bernhard ist gleich — 1,0° Cels. und die zu Genf = 9,7° C., also beträgt die Temperatur-Abnahme daselbst für die 1000 Toisen Höhenunterschied über 10,7° Cels., daher hier mehr als 100 Toisen jeder Temperatur-Abnahme von einem Grade entsprechen.

Bei der Betrachtung der Wärme-Abnahme mit zunehmender Höhe, werden wir nach den Regionen geführt, wo die Temperatur der Atmosphäre und des Bodens so niedrig ist, dafs daselbst, das ganze Jahr hindurch, Schnee und Eis liegen bleiben, welche aller höhern Vegetation ein Ende machen. Man bezeichnet diese Grenze mit dem Namen der ewigen Schneegrenze, indem man sie unterscheidet von derjenigen Grenze, bis zu welcher der Schnee wärend der ganzen Zeit der Wintermonate zu liegen kommt, welche man die untere Schneegrenze zu nennen pflegt. Die Region der ewigen Schneegrenze zeigt keineswegs eine mittlere Temperatur von 0°, wie man es wohl vermuthen sollte, sondern unter verschiedenen Breiten werden wir in dieser Hinsicht recht sehr grofse Verschiedenheiten vorfinden, welche sich jedoch

später, bei einer gröfseren Anzahl von genauen und umsichtlichen Beobachtungen leicht erklären lassen werden. Unter dem Aequator giebt man die Schneegrenze zu + 1,5° C. mittler Temperatur an; in der gemäfsigten Zone erscheint sie erst bei — 3,7° C. und in der arktischen Zone sogar erst bei — 6° Cels.

Da nun aber auf den Gebirgen verschiedener Breiten, je mehr sie dem Pole zu liegen, die niederen Temperaturen, welche eine Schneegrenze bedingen, immer tiefer herabsteigen, so werden die Punkte dieser Schneegrenzen verschiedener Gebirge, von den Polar-Gegenden an, bis zum Aequator hin, durch Linien verbunden eine Curve bilden, deren Fläche den ganzen Erdkörper wie eine Kuppel umgeben wird. Diese Kuppel senkt sich in den Polargegenden bis zur Meeres-Oberfläche, wo eine ewige und undurchdringliche Eismasse allem Vordringen des Menschen im Wege steht. Auf den Continenten der Polar-Zone giebt es allerdings in der Ebene des Meeres noch keine ewige Schneegrenze, unter dem günstigsten Falle könnte das Einschneiden der Schneegrenze erst unter 81° N. Breite, nämlich an den Nordenden von Spitzbergen statt finden. Unter dem Aequator erhebt sich diese Kuppel am bedeutendsten über die Meeres-Oberfläche; man giebt die Höhe derselben gewöhnlich zu 14760 Fufs nach H. Alexander von Humboldt's Beobachtungen an. Doch neuere Beobachtungen, sowohl im südlichen Peru, als auf dem Himalaya in Indien, zeigen, dafs die ewige Schneegrenze für jene Gegenden noch etwas höher hinausgeschoben werden mufs, ja überall da, wo grofse, ausgedehnte Ländermassen in diesen Höhen liegen, wenigstens bis zu 16- und 17000 Fufs hinaus. Nach den Untersuchungen Hälström's *) über die Curve der ewigen Schneegrenze, kam man zu der Ansicht, dafs die Kuppel derselben nicht vollkommen gleichmäfsig, sondern in der Gegend des Aequators leise eingebogen sei; doch die neueren Beobach-

*) De termino atmosphaereae terrae nivalis. Aboae 1823.

tungen, über die gröfsere Höhe der Schneegrenze in jenen tropischen Gegenden, sind dieser Einbiegung der ewigen Schneekuppel in der Gegend des Aequator's entgegen.

Zwar ist die Wärme-Abnahme auf steilen Bergabhängen schneller, als auf hohen Plateaus und auf den Höhen grofser zusammenhängender Gebirgsmassen, doch der Vulkan von Arequipa, auf der Hochebene von 11000 Fufs, als ein isolirt stehender Kegel sich erhebend, geht mit seiner Kuppe über 18000 Fufs weit hinaus, und dennoch zeigt er nur auf einer Seite seiner höchsten Spitze ein klein wenig Schnee. Der bekannte Gebirgs-Pafs, zwischen Arequipa und der Provinz Chuquito, los Altos de Toledo genannt, geht weit über 15000 Fufs hinaus, und dennoch ist die Vegetation daselbst noch höchst interessant, ja eine einzelne Hütte, von Menschen bewohnt, steht noch in der Nähe dieser gewaltigen Höhe. Ja im Himalaya zeigt der Nutu-Pafs, selbst in einer Höhe von 16840 Fufs, noch keinen ewigen Schnee. Der ganze westliche Theil des Himalaya, das ganze Kunawar enthaltend, ist sehr hoch, von 12000 bis 18000 Fufs und nur wenig Schnee wird daselbst gesehen, selbst bis zu 16000 Fufs geht daselbst die Vegetation hinauf. Der Juniperus communis wächst dort noch bei 14500 und die Birke bei 14000 Fufs.

Es folgt hier eine Reihe von Beobachtungen über die Höhe der Schneegrenze auf den Gebirgen verschiedener Breiten, wodurch sich die allmälige Abnahme derselben von dem Aequator bis zu den Polargegenden documentirt.

Die Höhe der Schneegrenze erscheint:

Auf dem Cotopaxi	in 15735 Fufs Preufsisch *)	nach Humboldt.
- - Antisana	in 15456 -	-	- -
- - Chimborazo	in 15320 -	-	- -

*) Ich habe die Angaben in Toisen und Meter auf Preufsische Fufs reducirt, und zwar nach der schönen Tabelle des Herrn Dove (Ueber Mafs und Messen. Berlin 1835.). Eine Toise ist = 1,949037 Meter und ein Meter ist = 3,186199 Preufs. Fufs, demnach ist eine Toise = 6,2 Preufs. Fufs.

Auf dem Chimborazo	in 15539 F. Pr. nach		Hall.
- - Pichincha	in 15190 - -	-	Humboldt.
Im südlichen Peru	in 16851 - -	-	Pentland.
In Mexico bei 19° N. Br.	in 14570 - -	-	Humboldt
Auf dem Ararat	in 13441 - -	-	Parrot.
Auf dem Pic du Midi	in 9337 - -		
- - Mont perdu	in 8078 - -	-	Parrot.
Durchschnittl. f. d. Pyrenäen	8680 - -	-	Humboldt.
Auf dem Caucasus	in 10602 - -	-	Parrot u. Engelhardt.
Auf den Apenninen	in 9231 - -	-	Schouw (in 42 u. 43° B.)
Auf den Alpen	in 8494 - -	-	Wahlenberg.
- - -	in 8804 - -	-	verschiedenen neueren Autoren.
In Norwegen bei 62° Br.	in 5120 - -	-	Hisinger.
- - bei 63° Br.	in 5019 - -		
Auf Island bei 63½° Br.	in 2642 - -		
Zu Hammerfest b. 70° Br.	in 2585 - -	-	Buch.
Am Nordcap	in 2275 - -	-	Buch.

Man hat in neuerer Zeit die ewige Schneegrenze von derjenigen der Glätscher genau zu trennen gesucht, und hat dafür die Grenzlinie derjenigen schneeartigen Substanz vorgeschlagen, welche in der Schweiz unter dem Namen Firn bekannt ist. Die Glätscher sind grofse Eismassen, welche, auf eine eigenthümliche Art, ganz und gar aus mehr oder weniger grofsen Eiskrystallen zusammengesetzt sind. Die Eiskrystalle der Glätscher sind nach allen Richtungen gelenkförmig mit einander vereinigt und der eine hilft den anderen gelenkförmig einkeilen. *) Diese Glätschermassen senken sich oft zu einer sehr bedeutenden Tiefe hinab und sie dürfen mit den Grenzen des ewigen Schnee's nicht zusammengestellt werden. Der untere Grindelwaldglätscher **) senkt sich unter das Dorf Grindelwald bis zu 533 Tois. Höhe, wärend der obere Grindelwaldglätscher doch nur bis 670 Toisen hinabgeht. Der Unteraarglätscher ist an seinem Ausgange 921 Tois. hoch, wärend der Oberaarglätscher nur eine Tiefe von 1330

*) S. Hugi's naturhistorische Alpenreise. Berghaus Annalen III., 292.

**) S. Hugi. Berghaus p. 290.

Tois. erreicht. In Hugi's naturhistorischer Alpenreise, einem sehr interessanten Buche, sind eine Menge Messungen von der Tiefe verschiedener Glätscher zu finden, und ich habe diese nur angeführt, um die grofse Verschiedenheit in der Höhe der Glätscher-Eismassen unter sich und zu der Grenze des ewigen Schnee's anzudeuten.

Es ist bekannt, dafs auf der Insel Island, welche noch innerhalb der subarktischen Zone liegt, die Glätscher bis in das Meer hinabsteigen, wärend daselbst die Schneegrenze noch in 423 Toisen Höhe liegt; indessen noch auffallender ist dieses in der Magalhaen's Strafse, in der Breite von 53 und 54° südlich, wo ebenfalls die Glätscher bis in das Meer hinabsteigen, wärend sich die Schneegrenze daselbst ungefähr zwischen 3500—4000 Fufs erhält. *)

Der Firn ist eine körnige, lockere Schneemasse, deren Erscheinen H. Hugi als die Grenze des ewigen Schnee's anzusehen vorschlägt. Von weitem gesehen können die Firnmassen ganz das Ansehen der Glätscher zeigen, und auf einer Höhe von 1270 Toisen pflegen sich in der Schweiz die Glätscher schnell in Firn zu verwandeln. Wenn die Sonne auf diese Firnmasse scheint, lockert sie sich selbst bis auf mehrere Fufs Tiefe auf, so dafs derselbe auf der Hand wie Hanfkörner auseinander fällt. Nachts wird die Masse durch die Kälte wieder fest.

Es ist mir unbekannt, ob der Firn auch auf den Gebirgen anderer Gegenden vorhanden ist; ich selbst habe, aufser auf den Schweizer-Alpen, die ewige Schneegrenze noch einigemal erstiegen und zwar auf der Cordillere von Südamerika. Hier fand ich die ewige Schneemasse hart und fest, oft so hart, dafs es schwer war, Stufen darin einzuhauen; doch von einer Auflockerung dieser Schneemasse, wärend des Sonnenscheins, war auf der Cordillere von Chile und Peru nichts zu beobachten.

---

*) S. P. King's Bemerkungen über das Feuerland und die Magalhaen's Strafse.

Die Wärme des Sommers ist es wohl hauptsächlich, welche die verschiedene Höhe der Schneegrenze bedingt, sie wird daher in verschiedenen Jahren ähnliche Differenzen zeigen, wie es die Wärme der Sommermonate verschiedener Jahre zeigt; doch werden diese um so geringer sein, je mehr wir uns dem Aequator nähern, wo die Differenzen zwischen den Maximis und Minimis der mittleren monatlichen Wärme-Grade immer geringer werden. Hier sind wenige Messungen zur Bestimmung der Höhe der Schneegrenze nöthig, wärend in der temperirten Zone nur eine grofse Zahl dergleichen Beobachtungen ein sicheres Resultat geben können.

Auch die Wärme des Bodens hat man als eine Ursache angesehen, welche auf das Vorkommen der Pflanzen Einflufs ausüben könnte. Es ist wohl sicherlich der Fall, dafs die Oberfläche der Erde, worin die Pflanzen wurzeln, durch den Einflufs der Atmosphärilien ihre Wärme erhält, und demnach dieselbe ebenfalls von der Sonnen-Wärme abhängt. Ueber die Methoden die Wärme des Bodens mittelbar oder unmittelbar zu messen, mufs ich hier auf die physikalischen Schriften verweisen, worin dieser Gegenstand ausführlich erörtert wird. *)

So wie diejenigen Oerter auf der Oberfläche der Erde, welche gleiche mittlere Wärme zeigen, von Herrn Alexander von Humboldt durch Linien verbunden wurden, welche er Isothermen nannte, so hat Herr Kupffer auch die Punkte gleicher Bodentemperatur mit einander verbunden, und diese Linien Isogeothermen genannt, deren Verlauf ähnlich dem der Isothermen ist. Ich kann hier diesen Gegenstand um so kürzer berühren, indem, wie ich glaube, die Verschiedenheiten zwischen den Isothermen und den Isogeothermen zu gering sind, um auf die Vertheilung der Pflanzen einen bedeutenden Einflufs ausüben zu können.

Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, dafs so-

*) S. z. B. Kämtz Lehrbuch der Meteorologie, II. p. 176 u. s. w. — Gehler's Wörterbuch. N. A. III. u. s. w.

wohl die Entwickelung der Blätter, wie auch die Blüthenentwickelung bei ein und denselben Arten von Pflanzen immer später und später erfolgt, je mehr man sich aus den wärmeren Gegenden entfernt und nach den kälteren hinbegiebt; und ganz eben dasselbe wird beobachtet, wenn man sich aus der Ebene auf die Höhe der Gebirge begiebt. Pflanzen, welche in der Ebene längst verblüht sind, und daselbst schon Früchte tragen, werden so oft in entsprechenden Höhen der Gebirge noch in Blüthe gefunden. Dergleichen Völker, welche am Fufse der Gebirge wohnen, geniefsen die Früchte ihres Landes eine geraumere Zeit hindurch, als die Völker der Ebene, denn wenn die Früchte von den Pflanzen der Ebene schon längst verschwunden sind, dann beginnen dieselben auf den Gebirgen von eben denselben Pflanzen zu reifen. Ja in vielen tropischen Gegenden, welche am Fufse der hohen Gebirge liegen, geniefst man auf diese Weise die meisten nützlichsten Früchte das ganze Jahr hindurch, indem auf den gröfseren Höhen dieselben immer später und später reifen, bis in der Ebene schon wieder die zweite Erndte sich nähert. Eben so verhält es sich auch umgekehrt; alle die verschienen Perioden des Pflanzenlebens rücken bei einer und derselben Art vor, je weiter sie in wärmeren Gegenden auftritt.

Herr de Saint-Hilaire *) beobachtete, bei dem Antritt seiner Reise, die Pfirsichbäume zu Brest noch am 1ten April ohne Blätter und ohne Blumen; am 8ten April fand er sie zu Lissabon in voller Blüthe, am 25sten April hatten sie auf Madera schon Früchte angesetzt und am 29sten fand er auf Teneriffa reife Pfirsiche.

Aehnliche Beispiele liefsen sich noch mehrere aufführen, wie sie z. B. Schübler **) in einer besonderen Abhandlung zusammengestellt hat. Das Maiblümchen (Con-

*) Plantes remarquables du Brésil.

**) Untersuchungen über die Zeit der Blüthenentwickelung mehrerer Pflanzen der Flora Deutschlands und benachbarten Länder. — Flora von 1830 pag. 353—368.

vallaria majalis) blühte im Jahre 1829 schon am 26sten April zu Parma, wärend es am 10ten Mai zu Tübingen, am 17ten Mai zu Berlin und erst am 10ten Juni zu Greifswalde blühte. Durch Beobachtungen der Art, welche an einer Menge von Pflanzen, durch verschiedene Botaniker angestellt worden waren, wurde Schübler und vor ihm schon Bigelow *) darauf geführt, das Gesetz aufzufinden, nach welchem ein solches Vorrücken der Blüthezeit für verschiedene Breiten stattfindet. Das Resultat der Schüblerschen Untersuchungen geht dahin, dafs die Blüthenentwickelung, bei dem Vorrücken des Standortes einer Pflanze, um einen Grad der Breite nach den Polen zu, um beinahe 4 Tage verspätet wird, oder bei dem Annähern, nach dem Aequator hin, um dieselbe Zeit vorrückt. Man hat bei dieser Untersuchung vorausgesetzt, was allerdings nur selten der Fall ist, dafs sich an allen den Orten, wo beobachtet wurde, der Sommer gleichmäfsig schnell entwickelt hat, indessen so häufig zeigen hierin verschiedene Länder die gröfsten Abweichungen, wenn man die Beobachtungen einer Reihe von Jahren mit einander vergleicht. Diese scheinbare Genauigkeit, welche bei diesen Beobachtungen nun der Calcül ergiebt, ist indessen auch gar nicht nöthig, es genügt zu wissen, dafs die Blüthenentwickelung bei den Pflanzen zu den verschiedenen Breiten in einem gewissen, ziemlich bestimmten Verhältnisse steht. Es ist allgemein bekannt, wie, an verschiedenen Punkten einer und derselben Gegend, die Entwickelung der Vegetation oftmals so äufserst ungleich ist, dafs ein und dieselben Pflanzen an den verschiedenen Punkten um 6 und 8 Tage verschieden blühen, ja diese Verschiedenheit ist häufig, bei dicht neben einander stehenden Pflanzen noch weit gröfser, demnach man bei solchen Vergleichungen keine zu grofse Genauigkeit zu erwarten hat.

Dafs es vorzüglich die Wärme der Atmosphäre ist,

---

*) On the comparative forwardness of the Spring in different parts of the United States in 1817. Im kurzen Auszuge in Silliman American Journal. I.

welche dieses Vorrücken oder Verspäten der verschiedenen Lebensperioden einer und derselben Pflanze veranlafst, kann man selbst künstlich mit Leichtigkeit beweisen. Führt man, selbst in den härtesten Wintermonaten, einzelne Zweige eines, im Freien stehenden Baumes in einen geheizten Raum, so werden diese Zweige sehr bald ausschlagen und zur Blüthe gelangen, wärend der übrige Theil des Baumes, welcher im Freien steht, erst den Frühling dazu erwartet. Ebenso ist es bekannt, dafs die Bäume um so schneller ausschlagen, je wärmer die Luft im Frühlinge ist.

Nachdem Schübler gefunden hatte, dafs das Vorrücken der Blüthezeit, bei Annäherung um einen Grad der Breite nach dem Aequator zu, etwa um 4 Tage geschieht, suchte er zugleich durch Rechnung das Maafs der Wärme zu bestimmen, welche dieses Vorrücken bedingt. Da im mittleren Europa die Wärmeabnahme, für einen jeden Grad der Breite, gleich 0,516° R. beträgt, so ist es diese Quantität Wärme, welche das Vorrücken oder das Zurückbleiben des Blühens der Gewächse um 4 Tage bedingt, und, wird dieses Verhältnifs sogar auf einzelne Tage reducirt, so verzögert sich die Vegetation im Mittel um einen Tag, wenn sich die mittlere Temperatur um 0,135° R. ($\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{8}$°) vermindert, oder bei einer Verminderung von 1° R. um $7\frac{1}{2}$ Tage. Diese Resultate scheinen nun allerdings sehr genau, indessen sie sind nur durch den Calcül erzeugt, und durch die Beobachtung läfst sich ein so wichtiger Einflufs von $\frac{1}{7}$ und $\frac{1}{8}$° R. Wärme keineswegs nachweisen. Uebrigens hatte schon Adanson *) eine Hypothese erdacht, wodurch, auf eine sehr sinnreiche Weise, die Verschiedenheit in dem Blühen der Pflanzen erklärt werden sollte. Er leitete nämlich die Verschiedenheiten von der Masse der Wärme ab, welche einer jeden Pflanze vorher zugekommen war, und hiezu rechnete er die Wärmegrade vom Anfange des Jahres an zusammen. So soll die Silber-

---

*) S. Decandolle Physiologie végétale II. pag. 476, worin jene Hypothese Adanson's genau auseinandergesetzt ist.

pappel blühen, wenn sie 168 Grade Wärme genossen hat, und der Weinstock kommt erst zur Blüthe, wenn er 1770 Grade Wärme erhalten hat. So gründlich und so vortheilhaft auch diese Methode der Untersuchung zu sein scheint, so ist sie dennoch nicht so genau, wenn man sie näher zergliedert, wie dieses von Herrn Decandolle in seiner Pflanzen-Physiologie höchst umständlich geschehen ist. Die Temperatur des vorangegangenen Herbstes hat ebenfalls keinen geringen Einflufs auf die Zeit der Blüthe im kommenden Frühlinge, und daher es sehr willkührlich ist, das Zählen der Wärmegrade mit dem ersten Januar an zu beginnen.

Sowohl hier, bei der Entwickelung der Blüthen, als bei der Blattentwickelung der Pflanzen, sind es höchst complicirte Ursachen, welche die Erscheinung hervorrufen, aber keineswegs ist es die Wärme allein. Zuerst sind hiebei die inneren Ursachen zu beachten, welche das Blühen einer Pflanze bedingen, und dann hat man den Einflufs der Wärme und der Feuchtigkeit zu ermessen. Herr Decandolle *) hat eine Reihe sehr ausführlicher Untersuchungen angestellt, um die Ursachen zu erforschen, welche das verschiedenartige Ausschlagen der Rofskastanien-Bäume bedingen; aus jenen Untersuchungen kann man aber den Schlufs ziehen, dafs es weder ein bestimmter Grad von Wärme, noch eine bestimmte Menge von Feuchtigkeit ist, welche das Ausschlagen der Bäume genau bedingt. Es ist, wie ich glaube, eine allgemein bekannte Thatsache, dafs im Frühlinge die Atmosphäre zuweilen einen hohen Grad von electrischer Spannung zeigt, hauptsächlich nach Gewittern, welche mit Regen begleitet waren, und die Gewächse, in den zunächst darauf folgenden Stunden, sich so schnell entwickeln, dafs man die allmälige Entfaltung der Blätter fast verfolgen kann; ein solcher Zustand der Atmosphäre, welcher auch auf jeden Menschen höchst erquickend zu wirken pflegt, ist, weder durch seine

*) S. Physiologie végét. I. p. 432 etc.

Wärme, noch durch seine Feuchtigkeit ein so schnell wirkendes Agens auf die Vegetation, sondern es mufs noch etwas Anderes, vielleicht die Electricität desselben sein.

Der wichtige Einflufs, welchen die Feuchtigkeit der Luft auf die Vegetation ausübt, ist überall und zu jeder Jahreszeit wieder zu erkennen, denn nur da, wo Feuchtigkeit der Luft vorhanden ist, entwickelt sich die Vegetation, und nur da, wo Feuchtigkeit und Wärme im hohen Grade zusammenwirken, da zeigt die Vegetation einen solchen Grad von Ueppigkeit, wie man ihn in tropischen Gegenden beobachtet. In Gegenden, wo Regen gänzlich fehlt, wie in manchen Wüsten, da hat auch der Boden nur wenig Feuchtigkeit, und es fehlt überhaupt an Wasser, wefshalb denn auch die Vegetation daselbst unterdrückt ist, entweder nur auf eine gewisse Zeit, oder das ganze Jahr hindurch. Ich habe schon früher derjenigen Gegenden an der chinesischen Küste gedacht, welche wärend des Winters, wo oftmals kein Tropfen Regen zu Boden fällt, nichts, auch nicht eine Spur von dem Glanze zeigen, welchen ihre tropische Vegetation wärend des Sommers dem Auge darbietet. Doch in engen Thälern gebirgigter Gegenden daselbst, wo der Wasserreichthum nicht versiegt, da herrscht zu eben derselben Zeit, wenn dicht daneben Alles verbrannt und verschwunden ist, noch eben dieselbe üppige Vegetation wie zur Zeit des Sommers.*) Valparaiso, der bekannte Hafen an der chilenischen Küste, hat seinen Namen von der Schönheit der Natur daselbst erhalten; wenn man aber diesen Ort zu einer andern Zeit, als im Frühlinge oder im Winter besucht, so mufs man erstaunen über die todte Natur, und über die Kahlheit der Felsen und Gebirgsmassen, welche ringsumher diesen Hafen einschliefsen und sich allmälich, höchst imponirend erheben.

Ueber die Erscheinungen der Hydrometeore ist die neuere Physik recht sehr im Reinen, wärend man früher,

*) S. Meyen Bemerkungen über das Clima im südlichen China. l. c. pag. 862.

noch zu de Luc's Zeiten, die unsichtbaren Kräfte zur Hülfe nehmen mufste, selbst zur Erklärung des einfachsten Regens. Es ist durch Dalton nachgewiesen, dafs die Atmosphäre bei jedem Grade von Wärme ein gewisses Maximum von Wasserdämpfen aufzunehmen vermag, und dafs die Ausdünstung von Flüssigkeiten in derselben so lange fortdauert, bis dieses Maximum der Sättigung mit Wasserdampf eingetreten ist; und diese Verdunstung geschieht um so schneller, je trockener die Luft ist. Wird nun die, mit Wasserdämpfen bis zum Maximum gesättigte Atmosphäre erkältet, so fällt sogleich ein Theil des aufgelösten Wassers, welcher bei dieser niederen Temperatur der Luft über das Maximum der Capacität hinausging, zu Boden und erscheint uns als Regen, als Nebel oder Wolken, als Schnee oder Hagel u. s. w. So kehren die Wasserdünste der Luft wieder zurück zu ihrer Ursprungs-Quelle, um wiederum zu verdampfen und den Geschöpfen der Erde den Aufenthalt in der Atmosphäre möglich und angenehm zu machen.

Wenn auch in unsern nordischen Gegenden die Atmosphäre sehr häufig das Maximum von Wasserdampf aufnimmt und dann durch Erkältung das Wasser wieder fallen läfst, d. h. wenn es auch bei uns sehr häufig regnet, so ist doch die Menge des niedergefallenen Regenwassers so gering, dafs sie, in Betracht der grofsen Menge Wassers, welche in tropischen Gegenden niederfällt, kaum in Vergleich zu stellen ist. Zu Rom ist die mittlere jährliche Regenmasse gleich 33,1 pariser Zoll hoch, dagegen ist sie zu Macao schon 63 Zoll hoch, und es giebt Jahre, wie die von 1812 und von 1828, wo daselbst über 100 Zoll Regen niedergefallen ist, was an andern Orten, wie z. B. ausnahmsweise zu Grenada, sogar Regel ist. Obgleich zu Macao eine so grofse Menge Regen niederfällt, so dauert die Regenzeit daselbst nur wärend des Sommers, man kann sich demnach eine Vorstellung machen, in welcher Masse dann der Regen in jenen Gegenden niederfällt.

Auch die Strömungen in der Luft, d. h. die Winde,

so wie die Strömungen in den grofsen Meeren müssen wir hier betrachten, da sie so häufig als ursächliche Momente für die Wanderungen der Pflanzen angegeben werden. Wir betrachten zuerst die Winde; sie wehen bald regelmäfsig nach einer und derselben Richtung und über mehr oder weniger weite Strecken, bald wehen sie ohne alle Ordnung, bald hin, bald wieder zurück. Es sind eine Menge von Thatsachen aufgezeichnet, nach welchen die Saamen verschiedener Pflanzen, durch die Wirkung der Winde selbst auf weite Strecken fortgeführt sind, und wo auf diese Weise der Verbreitungs-Bezirk der Pflanze vergröfsert wurde. Die Saamen der Pflanzen aus gewissen Familien, als z. B. die der Compositae, sind mit Organen besetzt, welche denselben zur Forttreibung durch den Wind besonders behülflich sind; dieses sind diejenigen federartigen Bildungen, welche unter dem Namen pappus oder Federchen u. s. w. bekannt sind. Es ist nicht zu bestreiten, dafs mit Hülfe solcher federartigen Organe gewisse Saamen, besonders durch heftige Sturmwinde auf sehr weite Strecken fortgeführt werden können, und dafs auf diese Weise besonders die Syngenesisten einen ausgedehnteren Verbreitungs-Bezirk aufweisen können, ganz vorzüglich aus solchen Gegenden, wo zur Herbstzeit, wenn die Saamen reif sind, regelmäfsige Winde herrschen, welche mehr nach südlicheren und östlicheren oder westlicheren Gegenden wehen, wo die Temperatur dem Wachsthum dieser Pflanzen nicht entgegen ist. Wir könnten einige amerikanische Pflanzen aufführen, welche auf diese Weise, in sehr kurzer Zeit, fast über ganz Europa als Unkraut verbreitet sind, z. B. das Erigeron canadensis und die Oenothera biennis, selbst die Galinsogea parviflora, welche gegenwärtig schon weit verbreitet, und zwar aus dem botanischen Garten zu Berlin ausgegangen ist.

Ein wichtigeres Moment für die Verbreitung der Pflanzen bieten die Strömungen des Wassers dar, sowohl der Ströme oder Flüsse auf dem festen Lande, welche, oft auf viele Hunderte von Meilen, die Saamen von gewissen Pflan-

zen entführen können, als auch die Strömungen in den grofsen Weltmeeren. Es sind mehrere sehr interessante Beobachtungen bekannt, wie echte Alpenpflanzen, durch Gebirgs-Ströme, aus der Höhe nach der Ebene geführt worden sind, woselbst sie jetzt ganz gut gedeihen. Herr Link hat darauf aufmerksam gemacht, wie die Circaea alpina L. von der Höhe des Harzes herabgeführt ist und jetzt in der Ebene wächst, fast rund herum um den Harz. Ebenso hat Herr Link *) erkannt, dafs die Linaria alpina, das Rhododendron ferrugineum, Alnus viridis u. s. w. von den hohen Gipfeln der Alpen herab in die Thäler kommen, wo sie den Strömen deutlich folgen. Die Ströme des Harzes haben auf diese Weise auch die Arabis Halleri in die Ebenen von Hildesheim geführt, wo sich diese Pflanze noch immer nicht weit von dem Flusse entfernt. Herr v. Chamisso fand auf seiner Reise, in den Küsten-Gegenden von Chile, verschiedene ausgezeichnete Alpen-Formen der Gattungen Calceolaria und Calandrinia, welche ich später in den gröfsten Höhen der chilenischen Cordillere, stets ganz in der Nähe der ewigen Schneegrenze gefunden habe, von wo sie wahrscheinlich durch Gebirgs-Ströme nach der Küste geführt worden waren.

Wenn nun schon durch Ströme und Flüsse auf dem festen Lande die Verbreitung der Gewächse, oft auf weite Strecken hin, befördert wird, so kann dieses durch die Strömungen, welche in den grofsen Meeren herrschen, noch um Vieles erweitert werden, denn diese sind oftmals so ausgedehnt, dafs durch sie entfernte Welttheile in Verbindung gesetzt werden. Es ist hier nicht der Ort, die verschiedenen Strömungen in den Weltmeeren und deren Ursachen auseinanderzusetzen, aber, der hohen Wichtigkeit wegen, welche man beständig diesen Erscheinungen zuschreibt, ist es nöthig, dafs ich hier, wenigstens in gröfster Kürze, ein kleines Bild davon entwerfe.

Wir gehen von dem Resultate der Beobachtungen aus,

*) Die Urwelt, I. pag. 263.

dafs alle Strömungen im Meere durch herrschende, oder durch wechselnde Winde veranlafst werden; im ersteren Falle, wo nämlich die Winde das ganze Jahr hindurch in einer und derselben Richtung wehen, da ist auch die Strömung das ganze Jahr hindurch eine und dieselbe, nämlich immer mit dem Winde gehend; in solchen Fällen aber, wo halbjährliche Winde abwechseln, da wechselt auch die Strömung, in der einen Hälfte des Jahres geht sie mit dem einen Winde, wärend sie in der andern Hälfte des Jahres mit dem entgegengesetzten Winde geht. *)

Wenn wir hier die Strömungen des Weltmeeres als ursächliche Momente für die Verbreitung der Pflanzen betrachten, so kann natürlich nur von den grofsen, herrschenden Strömungen die Rede sein, welche entfernt gelegene Länder und Inseln mit einander verbinden; dergleichen kleine Strömungen, wie sie überall, in Folge von starken Windstöfsen auftreten und nach kurzer Zeit wieder verschwinden, können wir hier ganz unbeachtet lassen.

Da nun aber, wie ich es schon vorher gesagt habe, alle Strömungen unmittelbar von den Winden verursacht werden, so ist es nöthig, zuerst eine kurze Uebersicht der herrschenden Winde voranzuschicken.

Diejenigen Winde, welche auf den Meeren das ganze Jahr hindurch aus einer und derselben Richtung wehen, sind unter dem Namen der Passatwinde bekannt. Auf der nördlichen Hemisphäre der Erde weht der Passatwind aus Nord-Ost und auf der südlichen Hemisphäre von Süd-Ost, gerade

*) Die Bezeichnung der Strömungen im Meere und die der Winde ist von einander verschieden; den Wind bezeichnet man nämlich mit dem Namen der Himmelsgegend, aus welcher derselbe weht, z. B. kommt er von Norden, so nennt man ihn Nordwind, kommt er von Osten, so nennt man ihn Ostwind. Anders verhält es sich mit der Benennung der Strömungen; diese bezeichnet man nämlich mit derjenigen Himmelsgegend, wohin dieselbe gerichtet ist. Z. B. eine Strömung, welche von Nord-Ost kommt, wird eine süd-westliche Strömung genannt, und eine andere, welche das Wasser von Westen herführt, wird eine östliche Strömung genannt werden; demnach wird die Strömung stets entgegengesetzt der Richtung des Windes benannt.

entgegengesetzt der Richtung, in welcher sich die Erde, bei ihrem Laufe um die Sonne, um ihre eigene Achse dreht. Da nun aber, durch die eigenthümliche Gestalt der Erde, auf der nördlichen Hemisphäre zwei, von einander getrennte Meere vorhanden sind und auf der südlichen Hemisphäre sogar drei getrennte Meere vorkommen, nämlich der Aethiopische Ocean, der Indische Ocean und der südliche stille Ocean, so kommen hier drei von einander getrennte Süd-Ost-Passate und in der nördlichen Hemisphäre zwei, von einander getrennte Nord-Ost-Passate vor.

Auf der nördlichen Hemisphäre beginnen die Passate in 27 bis 30 Grad nördlicher Breite, doch auf der südlichen Hemisphäre scheinen sie viel tiefer hinabzugehen. In der Gegend des Aequators, wo die Passate der beiden entgegengesetzten Hemisphären zusammenstofsen, da bleibt eine Zone von 2 oder von 3 Graden Breite, welche die Zone der Windstillen heifst; hier weht weder der Nord-Ost- noch der Süd-Ost-Passat, aber Windstillen mit den heftigsten Gewitter-Regen wechseln beständig ab.

In denjenigen Breiten, wo der Nord-Ost-Passat in der nördlichen und der Süd-Ost-Passat in der südlichen Hemisphäre seine Polargrenze zeigt, da weht ein ziemlich regelmäfsiger Wind aus Westen, ganz entgegengesetzt dem angrenzenden Passatwinde, und man pflegt ihn auch den rückkehrenden Passat, allgemeiner aber den West-Passat zu nennen. Diese West-Passate wehen in der nördlichen und in der südlichen Hemisphäre, meistens schon über den 28sten Grad der Breite hinaus und erstrecken sich oft bis weit über 40° hin.

So wie nun der Lauf dieser Winde ist, so ist auch im Allgemeinen die Richtung der Strömungen, welche durch dieselben veranlafst werden; doch werden sie, hier und dort, durch verschiedene Ursachen modificirt. Am bekanntesten ist die sogenannte Rotations-Strömung in der nördlichen Hälfte des Atlantischen Oceans; hier werden die Gewässer zwischen Afrika, dem mittleren Amerika und dem südlichen Theile von Europa in einem Kreise umher-

getragen. Nämlich dem Laufe des Nord-Ost-Passates folgend, welcher näher dem Aequator immer mehr Ostwind wird, gehen die Gewässer nach der Nordost-Küste von Südamerika, hier einen Damm findend, werden sie nach Norden abgelenkt, laufen durch den Golf von Mexico und kommen an der südöstlichen Küste von Nordamerika wieder hinaus, von wo aus sie, unter dem bekannten Namen des Golf-Stromes, wieder nach Osten laufen, und endlich wieder nach jener Gegend zurückkehren, von wo sie ausgegangen sind. Durch diese entschiedene Rotations-Strömung werden mehrere der auffallendsten Beobachtungen erklärt, wo nämlich Fässer, welche in England verladen und nach der Havanna bestimmt waren, durch Verunglückung des Schiffes in der Nähe der canarischen Inseln in das freie Meer gelangten; hier wurden sie von der Aequatorial-Strömung gefafst und kamen endlich wieder nach England zurück, wo man sie durch die Signaturen erkannte.

Ebenso ist es eine bekannte Thatsache, dafs Stämme von südamerikanischen und westindischen Bäumen, z. B. der Cedrela odorata, nach den canarischen Inseln getrieben werden; auch ist Columbus offenbar durch dergleichen Erscheinungen zu seiner Ueberzeugung von einem grofsen Lande im Westen gekommen. Es ist klar, dafs eine Strömung der Art sicherlich auch für die Verbreitung der Pflanzen ein wichtiges Moment werden kann; denn Saamen, welche wenig öligte und wenig amylumartige Substanzen enthalten, und eine feste Schale haben, können sich lange Zeit hindurch im Wasser erhalten, ohne ihre Keimkraft zu verlieren.

Das Eriocaulon septangulare z. B. wächst aufser seinem Vaterlande, nämlich Nordamerica, nur auf der Insel Sky in der alten Welt, und Herr Link *) vermuthet defshalb, und gewifs auch mit allem Rechte, dafs die Saamen dieser Pflanze durch die Strömung dahin gekommen sind.

Eine ähnliche Rotations-Strömung, doch lange nicht so entschieden, wie in der nördlichen Hemisphäre, findet

*) Die Urwelt pag. 266.

sich auch in der südlichen Hälfte des Atlantischen Oceans; sie verbindet die Westküste von dem südlichen Afrika mit der Ostküste von Südamerika und im Süden, zwischen dem 30. und dem 45.° südlicher Breite, findet der Rückflufs der Gewässer statt. Hienach ist die Möglichkeit einzusehen, dafs Pflanzen aus Afrika nach Amerika, und Pflanzen aus Amerika nach der alten Welt wandern können; doch schwerlich könnten durch diese Strömung dergleichen Pflanzen nach Südamerika wandern, die in der nördlichen Hälfte der alten Welt ihr Vaterland haben. Ja man mufs sich auf die Strömungen überhaupt nicht zu viel verlassen; die Cocos-Palme ist gewöhnlich derjenige Baum, welchen man anführt, um zu zeigen, wie die Pflanzen-Wanderungen durch die Meere von Insel zu Insel gehen, und dennoch ist die Cocos-Palme aus dem südlichen Afrika niemals nach Brasilien gewandert, sondern man hat sie dahin verpflanzt. Auf den westindischen Inseln kommt sie in Menge vor, und dahin ist sie wahrscheinlich durch die Strömung gekommen.

In dem stillen Meere giebt es ebenfalls zwei Hauptströmungen, nämlich die eine auf der nördlichen, die andere auf der südlichen Hemisphäre, folgend dem Nordost-Passat und dem Südost-Passat. Diese Strömungen verlaufen indessen keineswegs von dem einen Festlande zum andern, wie die Strömungen im Atlantischen Ocean, sondern schon im Meridiane der Marianen haben sie ihre westlichen Grenzen. Uebrigens möchte ich auch noch die Bemerkung machen, dafs die Strecke, welche diese Strömungen durchlaufen, so ungeheuer, und die Zeit, welche dazu erforderlich, um, allein durch die Wirkung der Strömung, diese Meere zu durchfahren, so grofs ist, dafs wohl schwerlich die tropischen Gewächse Amerika's auf diesem Wege nach Asien wandern könnten. Ja neuerlichst ist dieses sogar von dem Mays, jenem bekannten amerikanischen Getreide, behauptet worden, welches schon im 12ten Jahrhunderte nach der Küste von Japan angetrieben sein soll. Wohl wäre ich geneigt, diese, durch chinesische

Schriften verbreitete Thatsache in Zweifel zu ziehen; denn ein Saame wie der Mays, mit einer so grofsen Menge feinen Amylum's, kann sich nicht monatelang im Meereswasser erhalten, welches eine so hohe Temperatur hat, wie die Gewässer jener Aequatorial-Strömung. Ja dieses möchte auch wohl der Grund sein, dafs der Mays niemals durch den Golfstrom zu uns nach Europa gekommen ist, welcher Weg nur ein Drittel so lang ist, als jener von Amerika nach Asien.

In denjenigen Gegenden des stillen Meeres, wo die Passatwinde und die davon abhängigen Aequatorial-Strömungen ihre westlichen Grenzen haben, da finden sich halbjährige Windsysteme, sogenannte Monzoone. In der nördlichen Hemisphäre jener Gegenden ist das Monzoon-System in der chinesischen See bekannt, wo der Nordost-Wind die 6 Monate hindurch, vom October bis zum März, und der warme Südwest-Wind die andern 6 Monate lang weht. Die Strömungen in jenen Gewässern richten sich alsdann ganz nach der anhaltenden Richtung des Windes; bei dem Südwest-Monzoone ist die Strömung Nordost und bei dem Nordost-Winde geht sie nach Südwest. Auf der südlichen Hemisphäre jener Gegenden, nämlich in Borneo, Java und der östlichen Küste von Neu-Holland, herrscht ein anderes Monzoon-System; daselbst herrscht der Wind 6 Monate lang von Nordwest und 6 Monate lang von Südost, alsdann gleichsam mit dem Südost-Passat des grofsen indischen Meeres zusammenhängend.

Soviel an diesem Orte über die herrschenden Strömungen in den Meeren; man wird hienach gleich von ungefähr beurtheilen können, wo eine Verbreitung gewisser Pflanzen mit Hülfe der Meeres-Strömung hat stattfinden können, und wo solche zu den Unmöglichkeiten gehört. Man möge noch bedenken, dafs das Meereswasser der wärmeren Gegenden sehr hoch erwärmt ist, dafs solches also auf die Tödtung der Keimungskraft der Saamen noch viel schneller wirkt.

Zweite Abtheilung.

Von den Verhältnissen, durch welche der Boden auf das Vorkommen und auf die Verbreitung der Pflanzen einwirkt.

Wir haben im Vorhergehenden darauf aufmerksam gemacht, dafs sich die Verbreitung der Pflanzen über die Oberfläche der Erde, hauptsächlich nach der Vertheilung der Wärme und der Feuchtigkeit richtet, und gehen jetzt zu der Betrachtung der vielfältigen Lokalverhältnisse über, welche das Vorkommen und die Verbreitung der Pflanzen bald befördern bald verhindern können, wenn auch Wärme und Feuchtigkeit im hinreichenden Maafse vorhanden sind. Diese Verhältnisse sind meistentheils solche, in welchen die Pflanze zu dem Boden ihres Standortes steht, und die Betrachtung dieser gehört mit zu den hauptsächlichsten Gegenständen der Pflanzengeographie. Wir haben im Vorhergehenden zwar gesehen, dafs gewisse Pflanzen nur bei gewissen Graden von Wärme zu vegetiren vermögen, und haben demnach das Gesetz erkannt, wonach die Verbreitung der Pflanzen hauptsächlich statt findet, doch zur Erklärung dieser Gesetze sind wir nicht gekommen.

Es bleibt uns gänzlich ein Räthsel, wefshalb der Weinstock z. B., der eine mittlere jährliche Temperatur von 10 bis 17° Cels. haben mufs, um einen guten Wein zu liefern, wefshalb diese Pflanze nicht auch in arktischen Gegenden wachsen kann; oder wefshalb die Cultur des Mays, nicht auch in unsern nordischen Gegenden gelingen will. Wenn man dagegen einwenden will, dafs diese Pflanzen einmal angewiesen sind, in einer wärmeren Gegend zu wachsen und daher in kälteren nicht ausdauern können, so ist es wohl leicht einzusehen, dafs dieses keine Erklärung ist; man macht hiemit nur auf das Gesetz auf-

merksam, nach welchem die Natur jene Pflanzen vertheilt hat. Ebenso geht es uns in der Lehre von den Lokalitäts-Verhältnissen der Pflanze; wir werden z. B. sehen, dafs gewisse Pflanzen nur auf salzhaltigem Boden, andere dagegen nur auf fliegendem Sande, andere nur auf Kalkfelsen vorkommen; indessen weit entfernt sind wir noch davon, um einzusehen, wefshalb diese Pflanzen nur auf einem solchen und nicht auf einem anderen Boden fortkommen können. Die Cocos-Palme, welche in den Tropen meistens nur in Küstengegenden wächst, will bei aller Sorgfalt, mit welcher sie in unsern Gewächshäusern behandelt wird, nicht grofs werden. Die jungen Pflänzchen der Art werden in den Gewächshäusern einige Fufs hoch und gehen dann gewöhnlich ein, noch ehe die Nufs verfault ist und die Wurzeln des jungen Pflänzchens durch die Fasermasse gedrungen sind, welche die äufsere Hülle der Nufs bildet. Man hat in unsern Gewächshäusern den Versuch gemacht und diese Bäumchen mit Salzwasser begossen, um dadurch den etwanigen Einflufs der Meeresnähe im natürlichen Standorte dieser Pflanzen nachzuahmen, indessen die jungen Cocos-Bäume sind dennoch ausgegangen.

Wenn die Pflanzen-Physiologie auch noch weit entfernt ist, die nächsten Erscheinungen des Wachsens der Pflanze mit gehöriger Gewifsheit zu kennen, wenn auch selbst die wichtigsten Gegenstände in derselben, welche scheinbar so leicht zu entscheiden wären, noch nicht mit entschiedener Gewifsheit gelehrt werden können, so können wir doch Folgendes, als entschieden über die Verhältnisse vortragen, in welchen die Pflanze zu ihrem natürlichen Standorte steht.

Die gröfste Zahl der Pflanzen wächst bekanntlich in der Erde; nur die parasitischen Pflanzen, eine Menge von Cryptogamen und einige Wasserpflanzen machen hievon Ausnahme. Fast jeder Boden, selbst der unfruchtbarste bis auf den quarzigen Sand, hat mehr oder weniger auflösliche Stoffe, welche, wenn dieselben fein genug sind, mit der Feuchtigkeit des Bodens in die Pflanzen eindrin-

gen und aufsteigen. Pflanzen, welche man in unauflöslichen Substanzen wachsen liefs und sie mit destillirtem Wasser begofs, sind niemals zur vollkommenen Ausbildung gelangt, wohl aber ist ein Kohlensäure-haltiges Wasser hinreichend, um die Pflanze vollkommen zu ernähren. Es ist bekannt, dafs eine Menge von Pflanzen, und ganz besonders gerade die fleischigsten und saftreichsten, in trockenen, oft ganz wasserlosen Gegenden wachsen, wie z. B. die Aloe-Arten auf der südlichen Spitze von Afrika und die grofse Menge von Cactus in den trokkenen Gegenden der Westküste von Südamerika; ja die Agaven und die 70—80 Fufs hohen Fourcroyen, welche auf den Felsen der hohen Cordillere Mexico's wachsen. Alle diese Pflanzen haben eine, im Verhältnifs zur Masse der Pflanze, sehr kleine Wurzel und daher schlofs man schon frühe, dafs diese Pflanzen ihre Nahrung hauptsächlich aus der Atmosphäre ziehen. Es läfst sich jedoch Vieles und zwar mit allem Rechte dagegen einwenden; denn in jenen Gegenden, so trocken sie auch im Allgemeinen sind, giebt es immer eine sogenannte nasse Jahreszeit, und in dieser findet das Wachsthum jener Pflanzen hauptsächlich statt, wärend sie zur trockenen Jahreszeit mehr in einem, dem Sommerschlafe der Thiere ähnlichen Zustande sich befinden. Ganz ähnlich verhalten sich bei uns die Flechten, Moose und Jungermannien, welche so häufig auf den Baumrinden und Felsen wachsen; nur im Winter oder im Herbste und im Frühjahr ist ihre Wachsthumsperiode, wärend der Hitze des Sommers sind sie verdörrt und scheinbar todt.

So einfach nun die Nahrung der Pflanzen ist, so zusammengesetzt sind dennoch ihre Bestandtheile, und es fragt sich, woher dieselben kommen. Eine unendliche Zahl von Beobachtungen und Untersuchungen hat man angestellt, um diesen Gegenstand in's Reine zu bringen, ob nämlich die Pflanze, oder ob das organische Leben überhaupt im Stande ist, aus den einfachen Stoffen, welche sie gewöhnlich aufnimmt, als Wasser, Kohlensäure und atmosphäri-

sche Luft, alle jene fremdartigen Substanzen, welche man in den ausgebildeten Pflanzen vorfindet, selbst zu erzeugen. - Eine Auseinandersetzung dieses Punktes gehört der Pflanzen-Physiologie an; hier nur die Resultate, welche dahin lauten, dafs die Pflanze allerdings viele von den fremdartigen Beimischungen der Erde aufnimmt, dafs sie aber auch andere Stoffe von Neuem zu erzeugen vermag.

Man hat dadurch, dafs die Pflanzenmembran keine gefärbten Flüssigkeiten durchläfst, beweisen wollen, dafs die Pflanzen nur reines Wasser aufzunehmen im Stande sind, indessen dieses ist sehr unrichtig. Eine wirkliche Lösung eines Stoffes, z. B. eines Salzes in Wasser, geht wirklich in die Pflanzensubstanz hinein, und daher denn auch die unbestreitbaren Thatsachen, dafs manche Pflanzen eine gröfsere Menge von einem Salze, oder einer anderen Substanz enthalten, wenn sie auf einem Boden wachsen, welcher verhältnifsmäfsig mehr davon enthält, als ein anderer. Indessen auch bei diesen Thatsachen urtheile man nicht zu schnell. Man kann es den Pflanzen einmal nicht absprechen, dafs sie ein Vermögen haben um gewisse Stoffe aus dem Boden aufzunehmen, auf welchem sie wachsen. Man sieht in den Gräben und in den kleinen Gewässern unserer Gegenden sehr häufig Pflanzen von einer und derselben Art, z. B. verschiedene Charen, dicht neben einander stehen. Die eine dieser Pflanzen steht in ihrer vollkommenen Frische, wärend die andere auf ihrer ganzen Oberfläche, so wie auch auf der inneren Fläche der Schläuche, mit Kalk incrustirt ist. Wäre die Kalkabsetzung auf der äufsern Fläche dieser Pflanzen eine rein mechanische, so müfsten offenbar alle danebenstehenden Pflanzen in gleichem Mafse damit incrustirt sein, was aber nicht der Fall ist; und hätten die Pflanzen nicht, wenigstens in einem gewissen Grade das Vermögen, die einzelnen Stoffe aus dem Boden, worauf sie wachsen, aufzunehmen und wiederum andere abzustofsen, so wäre es auch nicht zu erklären, wefshalb nicht alle Pflanzen in einem und demselben Wasser gleiche Mengen von einer und derselben

fremden Substanz aufgenommen haben. Wenn demnach eine solche Thatsache als fest begründet anzusehen ist, so möchte es, wenigstens einigermafsen, erklärlich werden, warum gewisse Pflanzen stets auf einem bestimmten Boden zu finden sind, und meistens auch nur auf solchem gedeihen, wenn auch die einzelnen Stationen derselben oft ganz ungeheuer weit auseinander liegen. Einige Beispiele werden es erklären. Gewisse Pflanzen, welche wir später unter dem Namen der Salzpflanzen kennen lernen werden, wachsen nur auf Kochsalzhaltigem Boden, und da dieses Verhältnifs des Bodens sehr häufig ist, sogar in den entferntesten Gegenden der Erde in ganz gleichem Grade, so sind auch die Pflanzen, welche darauf wachsen, sehr allgemein verbreitet. Salsola Kali z. B. wächst fast an allen Küsten Europa's, so wie an den Küsten der afrikanischen und asiatischen Länder des Mittel- und Caspischen Meeres; die Soda von Alexandrien, welche besonders früher, einzig und allein alle Fabriken Europa's versorgte, setzt eine unendliche Menge dieser Pflanzen in jenem Lande voraus. Samolus Valerandi erstreckt sich noch viel weiter, als Salsola Kali, denn aufser in Europa wächst sie noch in Nordamerika, an der Spitze Afrika's und in Neuholland.

So kommen viele, sogenannte Strandpflanzen, wieder im Innern des Landes vor, wo der Boden auf eine ähnliche Weise beschaffen ist, wie an der Meeresküste; als Beispiele führe ich Glaux maritima an, welche auch in der Nähe von Berlin, bei den Kalkbergen nämlich vorkommt. Die schöne Orchidee, der einzige Repräsentant tropischer Orchideen in unserer Zone, das Cypripedium Calceolus nämlich, wächst nur auf Kalkgebirgen im Harz; es fehlt hierauf in der ganzen Ebene des nördlichen Deutschlands, und erst auf den Kalkbergen von Rügen erscheint es wieder. Dergleichen lautsprechende Thatsachen führen zu dem Schlusse, dafs auf eben dieselbe Weise, wie das Clima auf das Vorkommen gewisser Pflanzenformen in bestimmten Gegenden einwirkt, dafs auf eben dieselbe Weise

auch die Lokalität das Auftreten von gewissen Pflanzenformen bedingt, welche sich dann immer, bei gleichen Lokalitäts-Verhältnissen wiederholen, wenn nicht andere, sehr wichtige Hindernisse dem Vorkommen derselben entgegen stehen.

So wie wir im ersten Abschnitte dieser Schrift die Thatsachen aufgezählt haben, aus welchen sich die Gesetze erkennen lassen, nach welchen das Clima auf die Vertheilung der Pflanzen seinen Einflufs ausübt, so müssen wir es jetzt in Bezug auf die Lokalitäts-Verhältnisse thun, welche als Ursachen des Vorkommens gewisser Pflanzen einwirken.

Der Natur der Sache nach müssen die Localitätsverhältnisse, welche auf das Vorkommen der Pflanzen einwirken, unendlich vielfach sein; die einen werden mehr, die anderen weniger deutlich auf dasselbe ihren Einflufs zeigen. Wir wollen versuchen diese Lokalitäts-Verhältnisse einzeln anzuführen, und dabei zugleich die hauptsächlichsten Pflanzen nennen, deren Vorkommen durch dieselben bedingt wird.

Je nachdem die Pflanzen im Wasser, in der Erde, in der Erde und im Wasser, oder in der Luft allein Wurzeln treiben, werden ihre Ortsverhältnisse sehr verschieden sein.

Pflanzen, welche im Wasser wachsen, nennt man Wasserpflanzen (Plantae aquaticae, Hydrophyta); sie bieten aber wiederum vielfache Verschiedenheiten dar, welche in pflanzengeographischer Hinsicht sehr wichtig sind. Erstlich sind die Pflanzen des süfsen Wassers und diejenigen des gesalzenen Wassers gar sehr verschieden, und nur sehr wenige, gerade zu den unentwickeltsten Pflänzchen gehörende Arten, sind dem gesalzenen und dem süfsen Wasser gleichzeitig angehörend. Das vollkommenste dieser Gewächse möchte vielleicht die sogenannte Conferva glomerata sein. Grofs aber ist die Anzahl der Diatomeen, welche im süfsen und auch im gesalzenen Wasser vorkommt; es sind dieses jene kleinen

und unvollkommenen Gebilde, welche am besten einem Zwischen-Reiche, zwischen Pflanzen und Thieren zuzueigenen wären, aber keineswegs wahre Thiere sind.

Meerespflanzen (plantae marinae); es sind solche, welche im Meerwasser vorkommen, also überall in den grofsen Weltmeeren. Die meisten dieser Pflanzen gehören der unermefslich grofsen Familie der Algen an, und von Phanerogamen kommen nur die Zosteren im Meereswasser vor. Die Fuci sind sämmtlich nur dem Meereswasser angehörig und bilden eine höchst eigenthümliche Gruppe unter den Algen, welche sich sowohl durch Form, als wie durch Struktur von den übrigen Algen unterscheidet. Im Caspischen Meere, obgleich heutigen Tages geschlossen von dem grofsen Meere, finden sich ebenfalls echte Fuci. Fast alle Meerespflanzen sitzen fest auf dem Boden des Meeres, hauptsächlich auf den felsigen und weniger tiefen Ufern desselben; in sehr grofser Tiefe scheinen die Fucus-Arten nicht vorzukommen, doch beläuft sich dieselbe gewifs auf einige hundert Fufs. Zwar hat man einige dergleichen Pflanzen gemessen und sie noch länger gefunden, ja selbst über 300 Fufs, z. B. den Fucus pyriferus am Cap Horn, dessen Blätter 7—8 Fufs lang werden; indessen dergleichen Pflanzen, wie ich es bei den Laminarien auf der Westküste von Südamerika gesehen habe, wachsen nicht in gerader Richtung von dem Grunde aus nach der Oberfläche des Meeres, sondern sie legen sich mehr horizontal und können daher, bei der aufserordentlichsten Länge, in viel weniger tiefem Wasser wachsen. Die Strafse des Magalhaen's und die des la Maire ist mit diesem riesenhaften Fucus gefüllt, und dort, in dem kalten Wasser, scheint die wahre Zone für dieses Gewächs zu sein, indem es daselbst aufserordentlich gedeiht; doch scheint es, als würde bei demselben, durch die übermäfsige Entwickelung der Blattsubstanz, alle Bildung der Früchte unterdrückt. Es ist wenigstens sehr merkwürdig, dafs unter den vielen Reisenden, welche jene verrufene Gegend umschifft haben, noch Niemand die Pflanze daselbst mit

Fructificationen gefunden hat; dagegen hat man diese an kleinen Individuen gefunden, welche im Norden wachsen. Die Verbreitung dieser Pflanze geht in der neuen Welt durch alle Zonen, von dem hohen Norden bis zum äufsersten Ende gegen Süden; Herr Alexander von Humboldt brachte sie zuerst aus den tropischen Gewässern, wo sie keine solche Länge erreicht wie am Cap Horn. Auch am Cap der guten Hoffnung kommt die Pflanze vor, doch auch hier nicht so grofs, wie dort am Cap Horn.

Die Verbreitung der Algen-, und überhaupt der Meerespflanzen, richtet sich weniger nach den Längen und Breiten der Erdoberfläche, als dieses bei Landpflanzen der Eall ist, was aber auch natürlich ist, denn das Wasser des Meeres ist fast überall ganz gleichmäfsig gesalzen *) und eben dieses Salzwasser ist es, was das Vorhandensein dieser Meerespflanzen bedingt, ebenso, wie es bei den Landpflanzen hauptsächlich die Wärme ist.

An den Küsten des Weltmeeres, wo die grofsen Fuci wachsen, da bedecken diese den Meeresboden mit einer undurchdringlichen Pflanzendecke, welche Millionen von Thieren zum Aufenthalte dient. Fährt man bei ruhiger See über solche Gegenden hin, dann geniefst man den herrlichen Anblick, welchen jene submarinen Wiesen und eigenthümlichen Wälder dem Auge darbieten, deren Mannigfaltigkeit und Pracht durch hochstämmige Corallen, aus den Gattungen Isis, Gorgonia und Antipates, oder durch mannigfaches Farbenspiel der ausgedehnten Madreporen-Massen verschönert wird. Scharlachrothe See-Anemonen, goldrothe Actineen und mannigfach gefärbte Corallen blicken dazwischen hervor. Zur Zeit der Ebbe kommen diese Gewächse meistens dicht an die Oberfläche, oft werden sie auch ganz blofsgelegt und fangen an zu vertrocknen, bis dafs die Fluth das Wasser wieder zurückbringt und die welken Pflanzen wieder erfrischt. Wenn aber das Meer in Aufruhr geräth, wenn sich die hohen Wellen gegen die

*) S. Meyen's Reise etc. II. p. 412.

Felsen der Küste mit furchtbarer Kraft brechen, dann werden jene Meerespflanzen von ihrem Boden gerissen und schwimmen auf der Oberfläche des Wassers umher, bis dafs sie an die Küste geworfen werden. In diesem Zustande, umhertreibend auf dem Meere, trifft sie gewöhnlich der Seefahrer; nur selten wird es ihm gestattet, diese Geschöpfe an ihrem Standorte aufzusuchen. Aber auch nur selten entfernen sich die abgerissenen Fuci auf grofse Strecken von dem Lande, und daher war, schon in frühester Zeit, das Erscheinen dieser Pflanzen dem Seefahrer das sicherste Zeichen, welches ihm nahes Land verkündete. Wie sehr ward aber Columbus damals, auf seiner ersten Entdeckungsreise, durch diese Pflanzen getäuscht, als er nämlich diejenige Gegend des Atlantischen Oceans befuhr, welche jetzt unter dem Namen der Sargasso-See bekannt ist. Diese Sargasso-See ist aber auch eine sehr merkwürdige Erscheinung, worüber schon so viel geforscht und geschrieben, ohne dafs ihre Entstehung ganz erklärt worden ist. Im Atlantischen Meere nämlich, gerade innerhalb der grofsen Rotations-Strömung, ist ein Raum von wenigstens 40,000 Quadratmeilen Flächeninhalt, wo man, auf der Oberfläche des Meeres, stets eine grofse Masse von schwimmenden Tangen erblickt, welche sämmtlich einer Art angehören, nämlich dem Fucus natans L., der identisch ist mit Fucus Sargasso Gmelin, und jetzt unter Sargassum vulgare bekannt ist. Es schwimmt dieser Fucus in jenem Meere in mehr oder weniger grofsen Haufen, bald mehr, bald weniger häufig. Zuweilen ist das Schiff, welches jenes Wasser durchschneidet, ganz umringt damit, und zuweilen erblickt man, in mehreren Stunden, auch nicht ein einziges Pflänzchen. Ich habe überall in der Sargosso-See (Mar de Zargasso der Portugiesen, Sargasso Spanisch) die Vertheilung dieses schwimmenden Tanges ungleichmäfsig gefunden, und glaube auch, dafs dieses, auf einem so beweglichen Elemente, nicht anders sein kann; solche dicke Massen dieser Pflanzen, welche, wie Columbus es that, mit schwimmenden Wiesen zu vergleichen sind, habe ich kaum

gefunden, jedoch einzelne zusammenhängende Häufchen von einer Länge bis zu 5 und zu 10 Fuſs, welche dann gewöhnlich aus einer einzigen Pflanze bestanden. Die Sargasso-See erstreckt sich von 22° N. Breite bis zum 36sten Grade, und von dem 25sten Grade westlicher Länge (von London nämlich) bis zum 45sten Grade. Auſserhalb dieser Grenzen, welche durch die Rotations-Strömung gebildet werden, sieht man gewiſs nur selten irgend ein Pflänzchen dieser Art, und diese sind dann in einem sehr schadhaften Zustande, wie ich es wohl an einigen Stücken dergleichen Pflanzen gesehen habe, welche zwischen den Azoren und der südwestlichen Spitze von England umherschwammen. Man hat über diese enormen Anhäufungen des schwimmenden Tanges sehr verschiedene Erklärungen gegeben; einmal lieſs man sie, durch den Golf-Strom aus dem Mexicanischen Meerbusen her, zusammentreiben, oder man lieſs sie in der Sargasso-See selbst auf Untiefen wachsen, wo sie von Fischen, Mollusken und den groſsen Spritzern losgerissen werden sollten; doch alle diese Meinungen sind jetzt unnöthig, ja es ist sonderbar, daſs man, so lange schon, nach dem Standorte dieser Tangen umhersuchte, obgleich man wuſste, daſs der Fucus natans aus der Sargasso-See niemals, weder mit Wurzel noch mit Früchten vorkomme.*) Ich habe Tausende und Tausende dieser Pflanzen aufgefischt und sie untersucht, doch keine Spur von Wurzel, mit welcher sie festgesessen haben könnten, war an ihnen zu finden, und an kleinen Individuen konnte man sehr gut sehen, daſs sie sich, von einem freien Central-Punkte aus, welcher niemals festgesessen, nach allen Seiten hin vergröſsert hatten. Demnach haben wir den Standort dieser schwimmenden Tangen nirgends anders zu suchen, als gerade an dem Orte, wo wir sie finden, nämlich auf der Oberfläche des Meeres, und diese Pflanzen gehören demnach zu den wenigen, welche frei, nämlich im Wasser umherschwimmend wachsen. Eine groſse Menge

*) S. Agardh Species Algarum Vol. I. p. 7.

von Organen, welche im Innern hohl sind und Luft führen, dienen dieser Pflanze als Erleichterungsmittel zum Schwimmen. Diese Thatsache des freien Wachsens der Tangen oder der Algen überhaupt in offener See, ist nicht mehr so isolirt dastehend, denn ich habe in dem tropischen Theile des Atlantischen Oceans, besonders um den Aequator herum, eine kleine, und äufserst niedliche, sternförmig wachsende Oscillatoria entdeckt; das Pflänzchen ist ungefärbt und so klein, dafs man es, von dem Verdecke des Schiffes aus, nicht sehen kann, daher es auch bis jetzt übersehen worden war. Mit der sogenannten Wurzel der Algen verhält es sich überhaupt ganz eigenthümlich; eine wahre Wurzel, wie bei den Phanerogamen, kommt diesen Pflanzen nicht zu, sondern die Wurzel ist nur eine Fortsetzung ihrer blattartigen Substanz. Sitzt die Alge fest, so schwillt das festsitzende Ende der Pflanze an.

Die Pflanzen, welche nur im süfsen Wasser vorkommen, heifsen Süfswasser-Pflanzen; auch sie zerfallen wiederum in Unterabtheilungen, nämlich in solche, welche in der Erde wurzeln, und in solche, welche frei im Wasser umherschwimmen. Zu den ersteren gehören die meisten, im Allgemeinen sogenannten Wasserpflanzen; man sehe die Nymphäen, welche mit ihren grofsen Blättern und den schönen, sich kaum über die Oberfläche des Wassers erhebenden Blumen die stehenden Gewässer unseres Nordens so angenehm verzieren, dazwischen alle die Potamogetonen, deren Blätter in horizontaler Lage auf der Oberfläche der Gewässer schwimmen, die feinzerspaltenen Utricularien mit schönen, goldgelben Blumen, die sonderbare Form der Stratiotes, mit den niedlichen weifsen Blümchen, gleichsam fremdartig für unsern Norden, denn diese Pflanze ahmt die Form der Pandanen nach; alle diese Pflanzen wurzeln in der Erde, oft in sehr bedeutender Tiefe, und der übrige Theil derselben schwimmt im Wasser.

Anders verhält es sich dagegen mit den Lemna-Arten, welche unter dem Volksnamen der Entengrütze bekannt sind und zur Sommerzeit, auf den stehenden Gewässern

unserer Gegenden, wohl niemals fehlen; sie schwimmen frei auf der Oberfläche des Wassers umher, wie eine grofse Menge von Conferven und Oscillatorien, welche bekanntlich stehende Gewässer von geringerem Umfange ganz überziehen können. Bei der Bildung dieser schwimmenden Conferven- und Oscillatorien-Massen ist es wohl, wenigstens nach den bisherigen Beobachtungen, der Fall, dafs die ersten Pflänzchen, welche auf dem Wasser umhertreiben, auf irgend eine Weise von dem Boden oder von andern festen, umherschwimmenden Körpern losgetrennt worden sind; sobald aber erst einige dieser Gebilde umherschwimmen, bekommen die kleinen Sporen einen Anhalts-Punkt, und nun geht die Bildung der grofsen Massen dieser Gewächse schnell von Statten. Es ist aufserordentlich wenig nöthig, um die kleinen Sporen der Conferven auf der Oberfläche des Wassers zu erhalten, so dafs sie daselbst keimen können; später schwimmen sie mit Leichtigkeit auf der Oberfläche und entwickeln alsdann daselbst grofse Massen. Bei den Oscillatorien geht diese Bildung oft schon in 24 bis 48 Stunden vor sich, so dafs ganze Teiche, welche man an dem einen Tage von Conferven reinigt, schon am darauf folgenden Tage, auf ihrer ganzen Oberfläche, damit bedeckt sind.

Es ist auffallend, dafs in tropischen Gegenden die Conferven sehr selten sind, doch fehlen sie den stehenden Gewässern jener Erdtheile keineswegs, und in bedeutenden Höhen daselbst, wo das Clima unserem nordischen mehr ähnelt, da kommen sie eben so häufig vor, wie bei uns, z. B. im See von Titicaca, auf dem Plateau des südlichen Peru. Auf den Südsee-Inseln werden die stehenden Gewässer, besonders die verlassenen Tarro-Felder, mit Conferven, mit Charen und mit Potamogetonen gefüllt, ganz ähnlich wie bei uns. Die frei umherschwimmenden Lemnen fehlen den tropischen Gegenden mehr oder weniger, wenn sie auch an einigen Orten gefunden sind; so z. B. ist Lemna minor auch in Amerika und in Neu-Holland gefunden, und Lemna trisulca ist ebenfalls, sowohl in Ame-

rika, als in Neu-Holland beobachtet. Die Lemna des Nordens wird durch die Gattung Pistia in den Tropen ersetzt; es ist unglaublich, in welcher Menge die Pistia Stratiotes die Seen der Tropen bedeckt. Wenn auf der grofsen Laguna de Bay, dem grofsen See im Inneren der Insel Luçon, Stürme geherrscht haben, dann sind diese Pflanzen nach den Küsten getrieben, und weit und breit bedecken sie daselbst das Wasser mit einer dicken Pflanzendecke, wärend Haufen, mehrere Fufs hoch, von diesen Pflanzen auf den Küsten aufgeworfen sind und bei der Fäulnifs einen entsetzlichen Gestank verbreiten. Die Laguna de Bay, welche einen Abflufs in den Rio Pasig hat, füllt mit diesen büschelförmigen Pflanzen auch den schnellfliefsenden und reizend gelegenen Rio Pasig, welcher dieselben zuletzt hinaus in das offene Meer führt. Die Pistia Stratiotes keimt in dem Moorboden der Ufergegend, und, nachdem sie sich aus dem Schlamme erhoben hat, lebt sie, auf der Oberfläche des Wassers schwimmend.

Man kann die Süfswasserpflanzen in drei grofse Abtheilungen bringen, je nachdem sie blofs im Wasser und in der Luft wachsen, oder, je nachdem sie in der Erde, im Wasser und in der Luft, oder auch, je nachdem sie blofs in der Erde und im Wasser wachsen und nie über die Oberfläche des Wassers kommen. Es ist für die Pflanzen-Geopraphie von Wichtigkeit, dafs diese verschiedenen Verhältnisse der Wasserpflanzen mit bestimmten Namen belegt werden; und ich verstehe demnach unter Wasserpflanzen im Allgemeinen (plantae aquaticae) solche, welche in der Erde wurzeln, sich durch das Wasser hindurch erheben und über die Oberfläche desselben kommen, theils um daselbst ihre Blätter auszubreiten oder um ihre Blüthen und Früchte in der Luft zu entwickeln.

Unter-Wasser-Pflanzen (plantae submersae) nenne ich solche, welche in der Erde wurzeln und nur im Wasser wachsen, sich aber niemals über die Oberfläche desselben erheben. Die Gattungen Chara, Najas, Ceratophyllum u. a. m. gehören hiezu; besonders aber fast alle Algen.

Ober-Wasser-Pflanzen (plantae liberae s. pl. natantes) sind dagegen solche, welche frei auf der Oberfläche des Wassers umherschwimmen und ihre Wurzeln nur im Wasser treiben. Die Gattungen Lemna und Pistia gehören hieher, und häufig sind es auch eine Menge von Oscillatorien. Die Oscillatoria Flos Aquae, welche gewöhnlich als solch eine Ober-Wasserpflanze angesehen wird, ist nach meiner Beobachtung keineswegs eine eigene Pflanze, sondern nur die Sporenfäden der Nostoc-Arten, welche sich aus der Gallerte der Pflanze getrennt haben, nachdem dieselbe sich durch Fäulnifs aufgelöst hat.

Weit gröfser ist die Verschiedenheit der Wasserpflanzen unter sich durch anderweitige Lokalitäts-Verhältnisse, deren ursächliche Momente sich eben so wenig enträthseln lassen, wie der Einflufs des Clima's auf die Verbreitung gewisser Pflanzen.

So wachsen viele Wasserpflanzen nur in Seen oder überhaupt in stehenden Gewässern, und heifsen hiernach Seepflanzen (plantae lacustres). Die Nymphaeen gehören hiezu, der Scirpus lacustris und Scirpus palustris und Arundo Phragmites; diese letzteren Pflanzen sind es gerade, welche in unseren Gegenden die stehenden Gewässer mit einem dichten Walde umgeben, und sie wiederholen sich in den kälteren Regionen der tropischen Zone. So sind die Ufer-Gegenden des See's von Titicaca mit einem dichten Walde einer schönen Binse *) eingefafst, ganz ebenso, wie die grofsen Seen von Preufsen. In grofsem Elende lebte das Volk jener Gegend, wäre ihm von der Natur nicht diese Pflanze zuertheilt, denn jenes Land liegt über die Baumgrenze hinaus und nur niedere Sträucher wachsen in der Nähe. Ein paar gerade Stöcke, eine Ruderstange um die Balsas oder Böte, von jenen Binsen geflochten, auf dem grofsen See jenes Landes in Bewegung zu setzen; oder eine Stange, als Mast

*) Malacochaete Tatora. Nees et Meyen.

auf denselben zu gebrauchen, woran die Segel, ebenfalls aus Binsen geflochten, befestigt werden können, gehören zu den Reichthümern der Armen jenes Landes, denn es fehlt alles Holz.

Eben so gehören zu denjenigen Pflanzen, welche die stehenden Gewässer bewohnen, die Stratiotes aloides, die niedlichen Utricularien, deren es auch in den Tropen so äufserst schöne Formen giebt, mehrere Potamogetonen, die Charen, Trapa-Arten, mehrere Ranunculen, die Sagittarien, der Butomus umbellatus u. s. w. Alle diese Gattungen haben in den verschiedenen Zonen der Erdoberfläche ihre Repräsentanten. Unsere Sagittaria wird in der heifsen Zone durch die schöne Gattung Pontederia ersetzt und die Nymphaeen durch den Lotos.

Einige jener Seepflanzen haben auch den Namen G r a b e n p f l a n z e n (plantae fossarum und plantae stagnariae) erhalten, weil sie fast in allen tiefen Gräben und anderen stehenden Gewässern von kleinem Umfange zu finden sind. Hiezu sind Stratiotes aloides, Hydrocharis Morsus Ranae, Butomus umbellatus, Phellandrium aquaticum, Veronica Anagallis und noch viele andere gehörig. Indessen in der Natur sind keine solche bestimmte Grenzen vorhanden, als wir hier aufstellen müssen; die Pflanzen der grofsen Landseen, so wie die der kleineren stehenden Gewässer, kommen nicht nur zuweilen in tiefen Gräben vor, sondern sogar auch in fliefsendem Wasser, besonders an den Ufern desselben, wenn sich Hindernisse irgend einer Art gebildet haben, welche dem schnellen Flusse des Wassers daselbst im Wege sind. So findet man in den Flüssen, besonders an solchen Stellen, wo grofse Holzflöfse aufgestellt sind, oder wo durch Gesträuche der Lauf des Wassers vermindert wird, fast alle die schönen Pflanzen, welche wir vorhin unter den Seepflanzen und den Grabenpflanzen kennen gelernt haben. Es giebt indessen auch wirkliche F l u f s p f l a n z e n (plantae fluviatiles und plantae rivulares), d. h. solche, welche fast nur in Flüssen oder Bächen vorkommen; als Beispiele

der Art ist Ranunculus fluviatilis, Conferva rivularis und a. m. anzuführen.

In Hinsicht einiger anderer Lokalitätsverhältnisse kann man, bei den Wasserpflanzen, noch folgende Gruppen bezeichnen:- z. B. Quellenpflanzen (plantae fontinales s. fontanae). Es sind solche, welche in dem frischen und klaren Wasser der Quellen oder dicht um dieselben wachsen; in unseren nordischen Gegenden kann man als wahre Quellen-Pflanzen folgende ansehen: Montia fontana, Veronica Beccabunga. Von diesen wahren Quellenpflanzen mufs man diejenigen abziehen, welche zwar ebenfalls in der Nähe der Quellen wachsen, aber nur der Feuchtigkeit wegen, wenn nämlich die Erde rund herum sehr trocken ist. Nirgend erkennt man diesen Einflufs der Quellen auf die Vegetation besser, als gerade in den wüsten Gegenden der Tropen; die kleinste Quelle bildet dort oftmals eine Oase, in der nicht nur die saftreichsten Cyperaceen und Gräser, sondern selbst Gesträuche und hie und da auch eine Palme sich erhebt. Zieht man im südlichen Peru von dem Plateau der Cordillere nach der Küste, so findet man nichts, als die wüstesten, unfruchtbarsten und trockensten Gegenden; aber die kleinste Quelle, welche hie und da, oft auf weit auseinander gelegenen Gegenden sich zeigt, ist die Ursache einer kleinen Ansiedelung; oft ernährt sie nur ein Feld mit Alfalfa (Medicago sativa), unserer Luzerne, ein kleines Maysfeld und einige Oliven-Bäume, und dennoch mufs, dieser Armseeligkeiten wegen, die grofse Landstrafse über solchen Ort gelegt werden, damit den Lastthieren die nöthige Erfrischung ertheilt werden kann. Nichts gleicht der Oede und der Todtenstille in solchen Gegenden des südlichen Peru; auf 20 und 30 Meilen Entfernung erblickt man zuweilen keinen Vogel, kein Insekt und keine Pflanze; aber die kleinste Quelle ruft aus diesem todten, allmälich in Staub zerfallenen Boden eine grüne Welt hervor, und sie wird zuweilen, wenn reiche Erzadern in der Nähe liegen, zugleich die Quelle grofser Reichthümer, welche ohne die-

ses Wasser nicht bearbeitet werden könnten. In feuchten tropischen Gegenden ist eine Quelle wenigstens der Sammelplatz einiger hoher oder üppiger Bäume; die Quellen auf den Südsee-Inseln sah ich öfters mit herrlichen Pandanen und Eugenien *) umkränzt, und auf den Philippinen waren es schöne Palmen und Barringtonien, welche daneben standen.

Quellen, welche Kochsalz enthalten, zeigen in ihrer Nähe eine Menge von Pflanzen, die auch an den Ufern der Meere wachsen, wo der Boden ebenfalls mit Salzwasser imprägnirt ist; man nennt solche Pflanzen im Allgemeinen Salzpflanzen (plantae salinae, Halophyta). Eine Menge von Salsola-Arten, Anabasis, Salicornien und Glaux maritima gehören zu dieser Gruppe; einige Charen pflegen in diesen Salzquellen ebenfalls nicht zu fehlen, und dieses findet unter allen Zonen und in allen Regionen statt. Sehr auffallend ist es, dafs mit diesen Salzpflanzen nicht nur die Salzpflanzen der Meeresküsten übereinkommen, sondern dafs auch die Steppen-Flora meistens einige ganz ähnliche Pflanzen aufzuweisen hat, woraus man vielleicht auf einen früheren Zustand dieser Steppen schliefsen könnte.

An jene Wasserpflanzen schliefsen sich diejenigen an, welche theils im Wasser, theils auf trockenem Boden wachsen; man hat sie hiernach amphibische Pflanzen (plantae amphibiae) genannt, und sie zeigen, wenigstens sehr häufig, verschiedengeformte Blätter, je nachdem sie im Wasser oder auf der Erde gewachsen sind. Beispiele hiezu geben: Nasturtium palustre und N. amphibium, Cardamine pratensis, Rumex Hydrolapathum u. s. w. Auch mehrere Mentha-Arten gehören hieher. Andere Pflanzen finden sich wiederum vorzüglich an solchen Orten, welche im Winter oder im Frühjahr überschwemmt sind, und man hat sie überschwemmte Pflanzen (plantae inundatae) genannt; Limosella aquatica, Peplis Portula, Juncus bufo-

*) Pandanus odoratissimus und Jambosa malaccensis Dec.

nius, Chalta palustris u. a. m. gehören hiezu. Die plantae inundatae und die plantae amphibiae sind also sehr verschieden von einander; jene wachsen in einem Boden, welcher in einer gewissen Zeit im Jahre überschwemmt ist, diese aber bald im Wasser, bald auf dem Lande, wobei sie jedoch wenigstens verschiedengeformte Blätter zu zeigen pflegen.

Pflanzen, welche an den Ufern der grofsen Gewässer vorkommen, nennt man Ufer-Pflanzen. Strand-Pflanzen (plantae littorales seu maritimae), wenn sie an den Ufern der Meere wachsen; Ufer-Pflanzen (plantae ripariae) im Allgemeinen dagegen, wenn sie an den Rändern der süfsen Gewässer, sowohl an den Seen als an Flüssen und Bächen vorkommen. Da die Ufer der Meere mit Kochsalz imprägnirt sind, so ist es der Fall, dafs sehr viele Strandpflanzen mit den Salzpflanzen, welche im Innern der Länder, in der Nähe der Salzquellen wachsen, genau übereinstimmen. Beispiele hiezu geben Glaux maritima, Salsola Kali, Samolus Valerandi, Eryngium maritimum, Chenopodium maritimum u. s. w. In den Tropen sind es Lythrum maritimum, mehrere Heliotropium-Arten, Vitex-Arten u. s. w. Schon früher habe ich darauf aufmerksam gemacht, dafs mit diesen Strand- und Salzpflanzen auch die Steppenpflanzen übereinstimmen. Die sogenannten Steppen- oder Salzpflanzen sind jedoch nicht in allen Gegenden der Erde so gleichartig, wie man dieses gewöhnlich anzunehmen pflegt. In den Wüsten Egypten's sind es: Dactylis repens, Cynodon dactylon, Zygophyllum album, Cressa cretica u. s. w. In Nordamerika sind es: Uniola maritima, Spartina glabra, Gerardia maritima, Aster subulatus u. a. m.; in Südamerika fanden wir unter ähnlichen Verhältnissen die gesellig wachsende Poa thalassica Humb. et Kunth., Salsola corticosa mihi, Salsola glomerata mihi u. s. w., und in den Salzsteppen Asiens sind es Salsola prostrata, Statice tartarica, Glycirrhiza hirsuta, G. laevis u. s. w.

Sehr eigenthümlich ist die Vegetation an dem Mee-

resufer tropischer Gegenden; überall da nämlich, wo das Meer nicht durch Felsen oder Sandmassen eingefafst wird, sondern Dammerde-haltige Ufer hat, welche theils fest, theils moorig sind, und, durch die Fluth des Meeres, stark mit Feuchtigkeit imprägnirt werden. Auf solchem Boden finden sich in tropischen Gegenden ganz eigenthümliche Pflanzenformen, welche dichte, undurchdringliche, meilenlange Wälder bilden, die beständig die Ufer des Meeres einfassen. Die gewöhnlichste dieser Meeres-Ufer-Pflanzen, welche vorzüglich am Ausflusse grofser Ströme vorkommt, ist die Mangle (Rhizophora Mangle L.) oder der Wurzelbaum; er hat das besonders Merkwürdige an sich, dafs seine Saamen nicht abfallen und in der Erde wurzeln, sondern dieselben keimen schon aus der Frucht heraus und senken sich mit ihrem Wurzelende, bis sie den morastigen Boden erreichen, von dem aus sie von Neuem treiben, so dafs alsbald, aus einem einzigen Stamme, ein ganzer Wald entsteht, auf dem man, zur Zeit der Ebbe, umher wandern kann. Aufser den Rhizophoren sind es hauptsächlich die Avicennien, welche dergleichen Meerufer-Waldungen (Mangrove-Waldungen in Brasilien) bilden. In Brasilien ist es die Avicennia nitida und die Av. tomentosa L., welche die Mangrove-Wälder bildet; an den tropischen Küsten Afrika's sind es Rizophora und Avicennia tomentosa, und an den Meeresufern von Indien und Neu-Holland kommen die Gattungen Rhizophora, Avicennia, Aegiceras und Bruguiera vor, und, besonders an den Ufern der Flüsse, an ihrem Ausgange in das Meer, kommen daselbst häufig die prachtvollen Barringtonien vor.

Herr Alexander von Humboldt *) hat bei der Mündung des Rio Sina verschiedene Schwämme (als Boletus, Hydnum, Helvella und Thelephora-Arten) gesammelt, welche an den Rhizophoren-Bäumen hingen und daselbst gediehen, obgleich sie bei der Fluth vom Salzwasser bespült wurden.

---

*) Reise u. s. w. Theil 6. 2te Hälfte p. 57.

Die Pflanzen, welche in der Erde Wurzel treiben und in der Luft wachsen, nennt man Landpflanzen (plantae terrae adfixae); sie zeigen, in Bezug auf die chemische Beschaffenheit des Bodens, grofse Verschiedenheiten, obgleich, wie schon früher davon die Rede war, die Pflanzen sehr wenig von dem Inhalte des Bodens aufnehmen. Schon vorhin, bei Betrachtung der Wasserpflanzen haben wir derjenigen gedacht, welche in Salzquellen vorkommen, so wie der Strandpflanzen, welche mit jenen Salzpflanzen übereinstimmen. Auch diese Pflanzen sind Landpflanzen und kommen auf einem Boden vor, der mit Kochsalz und andern Salzen geschwängert ist.

Sehr auffallend ist aber auch die geognostische Beschaffenheit des Bodens, in Hinsicht ihres Einflusses auf das Vorkommen gewisser Pflanzen. Wenngleich es wahr ist, dafs die Grenzen hier nicht so regelmäfsig in der Natur gezogen sind, wie wir sie aufstellen müssen, so wird man doch schwerlich ihren Einflufs verkennen können, wenn man die Erscheinung in ihrer Allgemeinheit auffafst. Die wichtigsten Gruppen, welche sich, in Hinsicht des Einflusses der geognostischen Beschaffenheit des Bodens auf den Standort der Pflanzen, zeigen, sind:

1) Die Sandpflanzen, auch Kieselpflanzen (plantae arenariae, plantae silicaceae) genannt; sie sind in allen Gegenden der Erde von eigenthümlichem Charakter; ihre gröfste Zahl möchte zu den Gräsern gehören. Auf unseren Sandebenen sind vorzüglich Carex arenaria, Arundo arenaria, Herniaria glabra, mehrere Tussilago-Arten, Poetentillen, Sedum acre und mehrere andere Pflanzen zu finden; in fliegendem Sande, wo die Vegetation nur selten festhält, ist der Elymus arenarius an seinem passenden Orte und wird auch am zweckmäfsigsten dazu benutzt, den fliegenden Sand zu befestigen, wenn auch keine andere Pflanze darin gedeihen will. Man unterscheidet noch plantae sabulosae, Pflanzen nämlich, welche im Flufssande wachsen; Elymus sabulosus, Tussilago- und Salix-Arten gehören zu diesen.

2) Die **Kalkpflanzen** (plantae calcareae) wachsen auf kalkigem Gestein; es giebt einige Pflanzen, wie z. B. die Familie der Orchideen, welche diesen Boden ganz besonders lieben, und einzelne Arten aus derselben kommen nur auf Kalkfelsen vor. Ein Beispiel hiezu giebt das Cypripedium Calceolus, welches ich schon früher aufgeführt habe. Teucrium montanum, Sesleria coerulea und andere Pflanzen mehr, zeugen von einem kalkhaltigen Boden. Kalkgebirge zeigen noch mehrere andere Eigenthümlichkeiten in Hinsicht ihrer Vegetation; sie zeigen meistentheils nur wenig Wälder, überhaupt weniger eine baumartige, als eine stauden- und strauchartige Vegetation, daher ihnen viele kleine Pflänzchen, welche im Schatten jener Gesträuche wachsen, zukommen.

Der Gips unter den kalkigen Gebirgsarten scheint noch seine eigenthümlichen Formen aufzuweisen zu haben; es ist die Gattung Gypsophila, deren Arten auf gipshaltigem Boden ganz gewöhnlich vorkommen. Man hat demnach auch sogenannte **Gipspflanzen**.

Ein Torf-haltiger Boden zeigt ebenfalls seine eigenthümliche Vegetation, und diese ist in nordischen Gegenden, wo Torfmoore so häufig sind, für den Charakter der Landschaft äufserst wichtig. Die Pflanzen, welche auf diesem Boden wachsen, zeichnen sich besonders durch geselliges Auftreten aus und zeigen übermäfsige Wurzelbildung. Beispiele hiezu geben die Sphagnum-Arten, welche nur selten noch andere Pflanzen zwischen sich aufkommen lassen. Vaccinium oxycoccus, Andromeda polifolia, die Drosera-Arten, mehrere Juncus-Arten und Salices sind die gewöhnlichsten **Torfpflanzen** (**plantae turfosae, plantae caespitosae**). Bildet sich der Torf in ausgestochenen Gräben, wo sich Wasser angesammelt hat, so sind Charen und Conferven die ersten Gewächse, welche in unsern Gegenden zur Torfbildung den Stoff hergeben. Später zeigt sich Spongilla lacustris an den Wänden der Torfgräben; es erscheinen die Utricularien, der Scirpus palustris, Myriophyllen, Equiseten, Nymphaeen

u. s. w., deren Substanz wieder verschwindet und die Tiefe des Grabens allmälich ausfüllt, indem sich die Seitenwände dabei zugleich immer mehr und mehr näheren. Ist der Graben erst zugewachsen und hat sich etwas fester Boden auf der Oberfläche gebildet, so erscheinen Comarum palustre, Alisma Plantago, Vaccinium oxycoccus, Droserae, Eriophora u. s. w. und somit ist der Torfboden wieder von Neuem erzeugt.

Ich habe hier die geognostische Beschaffenheit des Bodens in Hinsicht des Einflusses auf das Vorkommen der Pflanzen betrachtet, unterlasse aber auch nicht nochmals die Bemerkung zu machen, dafs dergleichen Pflanzen, welche einem besonderen Boden besonders eigenthümlich sind, auch sehr häufig auf anderem Boden vorkommen; ja es giebt Botaniker, wie z. B. Herr Decandolle *), welcher versichert, dafs er in Frankreich beobachtet habe, wie eine jede Pflanze jenes Landes auf jedem Boden wachsen könne, ein Resultat, welches wohl nicht anzuerkennen sein möchte. Ich glaube nicht, dafs Carex arenaria auf Torfboden und dafs Cineraria palustris auf fliegendem Sande wachsen können. Gewifs aber ist es, dafs die geognostische Beschaffenheit des Bodens weniger, als dessen chemische Beschaffenheit auf das Vorkommen der Pflanzen einwirkt.

Die chemische und geognostische Beschaffenheit des Bodens ist aber, auch noch in anderer Beziehung, auf die Verbreitung der Pflanzen wichtig. Es scheint nämlich, dafs Pflanzen, welche irgend einen besonders beschaffenen Boden vorzüglich lieben, dafs diese Pflanzen einen weit gröfseren Verbreitungsbezirk aufzuweisen haben, als andere Pflanzen, welche in gewöhnlicher Dammerde vegetiren; denn nur zu oft wiederholen sich jene örtlichen Verhältnisse, welche dann das Erscheinen der dazu gehörigen Pflanzen bedingen.

Die Dammerde liefert denjenigen Boden, welcher für

*) Dictionnaire des scienc. nat. Tom. XVIII. p. 377.

das Wachsthum der Pflanzen am allgemeinsten der geeigneteste ist, und auf ihm zeigen sich auch häufig alle jene Pflanzen, welche wir bisher, für andere Bodenarten eigenthümlich, angeführt haben.

Nach dem Grade der Feuchtigkeit liefert auch die Dammerde einen Boden, welcher bald mehr, bald weniger für gewisse Pflanzen besonders vortheilhaft ist, so dafs diese auf ihm häufiger und üppiger stehen, als auf einem Boden von anderer Beschaffenheit. Es möchten sich hiernach folgende Pflanzengruppen unterscheiden lassen:

Bruch-Pflanzen (plantae uliginosae); sie wachsen auf sehr feuchtem Boden, welcher dabei so wenig fest ist, dafs er dem Tritte des Menschen nachgiebt und sich hierauf wieder erhebt. In nordischen Gegenden kommen dergleichen Brüche sehr häufig vor, besonders auf den Wiesen, und man belegt dergleichen Gegenden mit dem Namen der Niederungen. In den höheren Regionen der Gebirge kommen dergleichen Brüche ebenfalls häufig vor, z. B. auf den Alpen, auf dem Harze, dem schlesischen Gebirge und selbst auf dem Plateau der Cordillere vom südlichen Peru, wo sie eben so ausgedehnt sind, als auf unseren nordischen Gebirgen. Die vorzüglichsten Bruch-Pflanzen möchten sein: Pinguicula alpina, Primula farinosa, Chalta palustris, u. s. w. Es ist natürlich, dafs die Bruch-Pflanzen und die Torf-Pflanzen sehr oft übereinstimmend sind, denn fast in allen Bruch-Gegenden kann man Torf bereiten.

Die Brüche unterscheiden sich von den Sümpfen nur durch gröfsere Festigkeit und geringeren Wasser-Gehalt. Der Sumpfboden ist so weich, dafs man, bei dem Hinauftreten einsinkt und derselbe erhebt sich dann nicht mehr, wie sich etwa der Bruchboden erhebt. Da die Sümpfe in ihrer Ausdehnung sehr häufig mehr oder weniger grofse Wasser-Bassins enthalten, so kommen die Wasserpflanzen häufig zwischen denjenigen Pflanzen vor, welche den Sümpfen eigenthümlich sind, und Sumpf-Pflanzen (plantae paludosae s. plantae palustres) genannt werden.

Es gehören hiezu Menyanthes trifoliata, Hottonia palustris, Cineraria palustris, Scheuchzeria palustris, Comarum palustre, Bidens cernua u. s. w. Da die Sümpfe sehr häufig in heifsen Sommern austrockenen, so verschwinden viele von den Sumpfpflanzen schon früh im Sommer, und erscheinen erst im folgenden Jahre wieder, wenn der Sumpf sich abermals mit Wasser füllt. Dergleichen Gegenden haben alsdann mit denjenigen die gröfste Aehnlichkeit, welche zu gewissen Jahreszeiten überschwemmt sind und denen die Ueberschwemmungs-Pflanzen eigenthümlich sind. Man hat Schlammpflanzen (plantae limosae) von Sumpfpflanzen unterscheiden wollen, doch möchten sie, mit den Ueberschwemmungspflanzen und den Bruchpflanzen zu den Sumpfpflanzen so ineinander übergehen, dafs dergleichen Eintheilung nicht in der Natur begründet zu sein scheint, sie auch zu nichts führen kann, sobald man die Abtheilungen zu sehr häuft.

Die Eigenschaften des Bodens sind, noch in verschiedener anderer Hinsicht, auf das Vorkommen gewisser Pflanzen vom entschiedensten Einflusse, und wir wollen suchen dieselben in einer gewissen Reihefolge näher zu erörtern. Wir betrachten den Einflufs des Bodens auf das Vorkommen der Pflanzen:

I. in Hinsicht des Aggregat-Zustandes.

Man unterscheidet Felsen-Pflanzen (plantae rupestres seu rupicolae) *) von Geschiebe-Pflanzen (plantae saxatiles); erstere wachsen auf nackten Felsen, z. B. Sedum rupestre, eine grofse Anzahl von Cacten und andere Saftpflanzen in tropischen Gegenden, besonders aber auch die vielen Flechten, Farrn und Moose. Geschiebe-Pflanzen wachsen auf Steinen, welche von den Gebirgsmassen getrennt sind; als Beispiel dafür wird Thlaspi saxatile aufgeführt; es ist mir nicht möglich gewesen, zwischen Felsenpflanzen und zwischen Geschiebepflanzen Unterschiede aufzufinden.

*) S. Schouw's Pflanzengeographie. Berlin 1823. p. 158.

Sandpflanzen, welche an diesem Orte gleichfalls aufgeführt werden müssen, haben wir schon früher in Betrachtung gezogen. Aufserdem sind noch die Schutt-Pflanzen (plantae glareosae) zu nennen, welche nach Herrn Schouw auf den aufgelösten Gebirgsmassen am vorzüglichsten gedeihen. Es dienen hiezu als Beispiele Saxifraga rivularis, Ranunculus alpestris und R. glacialis. Auf der Hochebene im südlichen Peru, in einer Höhe zwischen 14-, 15- und 16000 Fufs, kommen grofse Strecken von mehr als einer Tagereise Länge vor, wo der ganze Boden aus einem weifsen verwitterten Trachyte besteht, welcher einem feinen Sande sehr ähnlich erscheint. In diesem verwitterten Gesteine wachsen einige Sida-Arten, als Sida pedicularifolia mihi *), von ausgezeichnetester Schönheit und in der Lava-Asche der südamerikanischen Cordilleren-Vulkane, fand ich andere, eben so niedliche Sida-Arten, als Sida borussica mihi, mehrere Gräser, sonderbar gestaltete Bacchariden, als Baccharis phylicaeformis nob., B. genistelloides Hook, B. sagittalis Lessing, B. quadrangularis nob. und das Tulostoma Meyenii Klotzsch, einen ganz ausgezeichneten Pilz. In anderen Gegenden fanden wir unter ähnlichen Verhältnissen, wie auf dem Kegel des Vulkan's von Maypu, ebenfalls sehr niedliche Pflanzen, z. B. Calycera ventosa nob. u. a. m. **) Aber höchst eigenthümlich sind die Formen dieser alpinischen Schutt-Pflanzen in Amerika, denn sie erscheinen immer in kleinen Häufchen, welche zuweilen äufserst niedlich auf der dunkeln Lava-Asche abstechen, wie z. B. das kleine, ganz dicht mit Haaren bedeckte Häufchen der Blätter von Sida borussica, woraus sich die Blüthen hervorschieben, welche, noch vor der Entfaltung, der Länge nach weifs und ganz dunkel violett gefärbt sind.

II. In Hinsicht der Natur des Bodens.

Wir unterscheiden hier abermals drei verschiedene Gruppen, je nachdem die Pflanzen auf anderen lebenden

*) S. Meyen's Reise u. s. w. I. p. 460.
**) S. Meyen's Reise u. s. w. I. p. 356.

Pflanzen, auf todten organischen Stoffen, und auf Kunstprodukten vorkommen. Wir haben bisher die todte Natur als den Boden der Pflanzen betrachtet, doch es giebt eine grofse Zahl von Gewächsen, welche auch auf organischen Gebilden festsitzen. Wir betrachten hier vor Allen die sogenannten parasitischen Pflanzen, welche, wie es schon der Name sagt, parasitisch auf anderen Pflanzen wurzeln. Unsere Mispel (Viscum album L.), die auf den hohen Bäumen unserer Gegenden wächst, ist allgemein bekannt; sie ist ein Parasit, ihre Saamen treiben Wurzeln, welche durch die Rindensubstanz der Bäume hindurchdringen und dann die Nahrung aus dem Holze der Bäume ziehen, auf welchen der Parasit wurzelt. In wärmeren Gegenden, ganz besonders in den Tropen und in der subtropischen Zone, wird die Mispel durch die Gattung Loranthus ersetzt, deren Arten-Zahl eben so grofs ist, als es die Pracht ihrer scharlachrothen Blüthen ist. Die parasitischen Gewächse zeigen jedoch in den Verhältnissen, worin sie zu ihrem Boden stehen, welcher gleichsam ihre Mutterpflanze ist, so grofse Verschiedenheiten, dafs es nöthig ist, dieselben in besondere Unterabtheilungen zusammenzustellen, welche auch in pflanzengeographischer Hinsicht wichtig sind.

Wir unterscheiden:

1) Wahre Parasiten (plantae parasiticae verae). Es sind Pflanzen, welche auf den Wurzeln anderer Pflanzen aufsitzen und so innig mit der Substanz der Mutterpflanze verbunden sind, dafs diese selbst ein eigenthümliches Organ aus ihrer Substanz bilden, welches den Parasiten als Unterlage dient. Die hieher gehörigen Pflanzen wachsen immer nur auf bestimmten Arten anderer Pflanzen und zeichnen sich, durch verschiedene Merkmale, von den übrigen, nicht parasitischen Pflanzen sehr bestimmt aus, z. B. durch Fehlen der Hautdrüsen u. s. w. Dem Saamen aller wahren Parasiten fehlt der Embryo, und durch genaue Untersuchung der Verbindungs-Art zwischen dem Parasiten und der Mutterpflanze geleitet, behaupte

ich auch, dafs diese Pflanzen keineswegs aus Saamen entstanden sind, welche in die Substanz der Wurzel einer anderen Pflanze hineingewurzelt sind, sondern dafs sie als ein krankhaftes Produkt zu betrachten sind, welches aus dem Innern der Wurzel der Mutterpflanze hervorwächst. Die Untersuchung dieses Gegenstandes habe ich bei der prachtvollen Gattung Brugmansia und bei einer Balanophor unternommen, welche Herr Blume von Java mitgebracht hat *). Alles, was von einigen Seiten her bis jetzt dagegen gesagt ist, mufs ich als ganz unpassend betrachten, und dabei bei meinem früheren Ausspruche bleiben. **)

Die wahren Parasiten entbehren der grünen Farbe; sie sind meistens mehr oder weniger braun gefärbt, doch zuweilen auch von ausgezeichnet hellen Farben. Auch die Hautdrüsen fehlen diesen parasitischen Pflanzen. Ganz entschieden gehören hieher die Pflanzen der beiden, nur in den Tropen und den subtropischen Zonen vorkommenden Familien, nämlich der Rhizantheen von Blume und

*) S. Meyen Ueber das Herauswachsen parasitischer Gewächse aus den Wurzeln anderer Pflanzen. Flora 1829. Nro. 4.

**) Herr Link wollte das Unrichtige der obigen Behauptung damit widerlegen, dafs man den Uebergang der gefärbten Säfte durch die Spiralröhren, aus einem abgeschnittenen Aste in das darauf sitzende Viscum beobachten könnte; indessen Viscum gehört ganz und gar nicht zu eben derselben Gruppe von parasitischen Pflanzen, von welchen ich gesprochen habe, und bei Viscum läfst sich auch die Insertion sehr wohl erkennen und verfolgen. Herr De Candolle fertigt meine Ansicht, welche unwiderleglich auf den Bau der Brugmansia begründet ist, damit ab, dafs er dieselbe eine bizarre Idee nennt; hätte indessen dieser gelehrte Botaniker, bei seiner grofsen Einsicht, die Behauptung zu widerlegen gesucht, so würde der Wissenschaft dadurch mehr Nutzen erwachsen sein. Mit den Orobanchen mufs man diesen Gegenstand nicht zu widerlegen versuchen, indem ich selbst über diese einige Zweifel erhoben habe, am wenigsten aber mit Vauchers Beobachtungen über diesen Gegenstand, indem diese alle die Genauigkeit entbehren, welche dabei nöthig ist. Die Rafflesia, die Brugmansia und die Balanophoren nehme man zur Widerlegung oder zur Bestätigung meiner Ansicht.

der Balanophoren von Richard. Es sind die merkwürdigsten und seltensten Pflanzen, welche in diese Familien gehören; die Rafflesia aus Ostindien ist unter dem Namen der Riesenblume bekannt und berühmt geworden. Sie gleicht einem riesenhaften Pilze von 3 bis 4 Fuſs Durchmesser und ähnelt durch ihre Form der Blume eines Phanerogamen, welche, eben aus der Erde kommend, unmittelbar auf der Wurzel einer fremden Pflanze befestigt ist.

Wir besitzen in unsern nordischen Gegenden ebenfalls 3 Gattungen von parasitischen Pflanzen, nämlich Lathraea, Orobanche und Monotropa, welche auf den Wurzeln anderer Pflanzen festsitzen, z. B. Lathraea squamaria auf der Wurzel der Buche. Es scheint jedoch, nämlich einige Versuche wollen es darthuen, daſs einige dieser Pflanzen, z. B. die Orobanchen, auch aus Saamen gezogen werden können. Ich kann diesen Beobachtungen des Herrn Vaucher keinesweges meinen Beifall geben, und glaube bis zum heutigen Tage noch nicht daran. In Indien sind die Gattungen Aeginetia und Phelypaea die Stellvertreter unserer Orobanchen und Lathraeen.

Nach Beobachtungen der letzteren Zeit sollen, auch bei verschiedenen anderen Pflanzen, auf der Rinde des Stengels oder des Stammes wahre Parasiten vorkommen, wie z. B. die Gattungen Apodanthes Poit. und Pilostyles Guill., indessen diese Gattungen erscheinen noch sehr zweifelhaft, und scheinen nur verkrüppelte, oft auch regularisirte Blüthen eben derselben Pflanze zu sein, auf welcher sie gefunden werden.

2) Parasiten (plantae parasiticae) oder Schmarotzer-Gewächse. Sie wachsen auf der Rinde anderer Gewächse, meistens in der Krone der Bäume, indem ihre Saamen die Würzelchen in die Rindensubstanz hineintreiben und zwar so tief, daſs sie sich mit der Holzsubstanz der Mutterpflanze innig verbinden und die Nahrungsflüssigkeiten aus derselben aufsaugen. Die vorhin schon erwähnten Gattungen, Viscum und Loranthus, ge-

hören hieher, von letzteren sind jedoch sehr viele Arten nicht parasitisch, sondern wachsen in der Erde und bilden hohe Sträucher. Das Viscum in unseren Gegenden hat nur wenigen Einflufs auf die Physiognomie der Vegetation, höchstens bemerkt man es zur Winterzeit auf blattlosen Bäumen, besonders in fruchtbaren Gegenden, wo diese Mispel mehr oder weniger grofse und dichte Haufen von grünen Blättern bildet, welche zur Winterzeit, bei der beschneeten Ebene, innerhalb der blattlosen Aeste ganz eigenthümlich erscheinen. In den wärmeren Gegenden aber, wo der Loranthus wächst, da zeigt die Vegetation durch ihn, häufig den herrlichsten Farbenglanz, welchen die scharlachrothen Blumen dieser Parasiten zwischen dem dunkeln Grün der Blätter ihrer Mutterpflanzen erzeugen. In Chile überzieht ein blattloser Loranthus die Oberfläche eines grofsen candelaberförmigen Cactus wie mit einem scharlachrothen Teppiche, aus dem die grofsen, 8 bis 9 Zoll langen schneeweifsen Blüthen des Cactus hinausragen und einen herrlichen Anblick gewähren.

3) Uneigentliche Parasiten (Epidendra seu Epiphyta). Hieher gehören solche Pflanzen, welche zwar auf der Oberfläche anderer Gewächse wachsen, aber ihre Wurzeln nicht in die Substanz der Bodenpflanze hineintreiben, also auch nicht die Nahrung aus derselben ziehen können. Sie sitzen meistens in den Ritzen und Vertiefungen der Rinde der Bäume, setzen sich aber später daselbst so fest, dafs sie nur mit bedeutender Kraftanstrengung losgerissen werden können. Pflanzen der Art kommen in allen Gegenden der Erde vor, sie sind nicht bestimmt auf gewisse Arten und Gattungen angewiesen, sondern wuchern überall da, wo sie irgend einen Anhaltspunkt finden. In unsern nordischen Gegenden ist es bekannt, welch eine grofse Menge von Flechten, von Moosen und Jungermannien auf der Oberfläche der Baumstämme festsitzen; sie haben diese fremden Pflanzen zum Boden, aber sind darin nicht unbedingt gefesselt, sondern können, unter ähnlichen Verhältnissen, auch an andern Or-

ten wachsen. Je glätter die Oberfläche der Rinde ist und je trockener der Boden ist, auf welchem die Bäume wachsen, um so geringer ist die Anzahl dieser Epiphyta, aber um so gröfser ist sie, je feuchter der Boden und also auch die Luft ist, in welcher die Bäume wachsen. Wenn man durch die Kieferwaldungen unserer trockenen Sandgegenden wandert, so wird man zwar hie und da einige Flechten und Moose an den Stämmen jener Bäume bemerken, aber keinen Begriff kann man sich hienach von der Masse von Pflanzen machen, welche schon auf den Bäumen der feuchten Wälder unserer nordischen Gebirgsgegenden vorkommen. Die Usneen, welche auf den Bäumen unserer trockenen Gegenden kleine und wenig ausgebildete Exemplare darbieten, sind in den feuchten Wäldern des Harzes und des Riesengebirges mehr als fufslang und ähneln, durch ihre grüngraue Farbe, in mancher Hinsicht den Tillandsien der Tropen. Auf der Insel St. Helena, wo das Clima auf der westlichen Seite äufserst feucht ist, da kommt eine röthliche Varietät der Usnea barbata vor; sie überzieht die Bäume der Conyza arborea, welche in der Nähe von Napoleon's Wohnung eine Allee bilden, in einem solchen Grade, dafs diese herabhängende Pflanzendecke vor Allem das Auge des Reisenden reitzt.

Ganz anders verhält es sich, in Hinsicht des Vorkommens der uneigentlichen Parasiten auf der Oberfläche anderer Gewächse, in tropischen Gegenden; bei uns kommen nur Cryptogamen, ja nicht einmal Farrn parasitisch auf den Bäumen vor; dort aber, wo die Luft, bei einem hohen Grade von Wärme, eine ganz aufserordentliche Menge von Feuchtigkeit enthält, da sind oftmals eine so grofse Menge von verschiedenartigen Gewächsen auf einem einzigen Baume zu finden, dafs sie, wollte man mit denselben die Erde bepflanzen, einen grofsen-Flächen-Raum einnehmen würden.

Hier wachsen Pothos-Gewächse auf den Aesten der höchsten Bäume, durch deren prachtvolle Blätter sich die grofse weifse Blume erhebt. Sonderbar gestaltete Orchi-

deen, Bromelien und Pitcarnien sitzen in den Winkeln der Aeste und erfüllen jeden Rifs in der Rinde des Baumes. Die niedlichsten Farrnkräuter, fast unseren Lycopodien, fast unserem Epheu ähnlich, ranken sich auf der Oberfläche des Stammes hinauf, von dessen Aesten silbergraue Tillandsien herabhängen. Nicht zu gedenken der Unzahl von Schlingpflanzen, welche, einst in der Erde wurzelnd, auf die Bäume gestiegen sind und daselbst fortwachsen, wenn keine Spur von ihrer Wurzel mehr vorhanden ist. Die inneren langen Stengel dieser Pflanzen ziehen sich bald von einem Baume zum anderen hin, bald hängen sie als straffe Taue, in mehr oder weniger schräger Richtung, bis zur Erde herab, oft auf einer Länge von 30 und 40 Fufs kein einziges Blatt zeigend. Und diese aufgespannten Taue dienen den Affen und den grofsen wilden Katzen zum Hinaufklettern. In der neuen Welt sind es meistens Bauhinien, Paullinien, Bignonien, Banisterien und Passifloren, welche eine solche übermäfsige Längenentwickelung ihres Stammes zeigen; in der alten Welt, besonders in Indien und den angrenzenden Inseln, sind es die Ratang's- oder Calamus-Arten, welche die verschiedenen Arten von Rohr liefern, die durch den Handel zu uns kommen. Die Calami bilden eine eigenthümliche Abtheilung unter den Palmen und verhalten sich, sonderbar genug, ganz so, wie die Schlingpflanzen der neuen Welt, sie ranken am Stamme hinauf, steigen bis zu dessen Spitze, laufen nach den nahestehenden Bäumen und steigen an den Stämmen wieder zur Erde hinab, um von dort aus wieder in die Höhe zu laufen. Viele von diesen Pflanzen sind mit Borsten und selbst mit starken Stacheln bedeckt; ihre Länge hat man zu messen gesucht und sie bereits zu 5- und 600 Fufs lang gefunden, indessen schwerlich wird man gerade die längsten gemessen haben; übrigens glaube ich wohl, dafs auch unter den anderen Schlingpflanzen, den Paullinien, Banisterien und anderen mehr, eben so lange Pflanzen vorkommen, als unter den Calamus-Arten.

Wenn der Reisende in jenen Wäldern der Tropen umherwandert, so sieht er, wie die Kronen der Bäume in bedeutender Höhe sich zusammen wölben, und, wie mit einer dichten Decke den Himmel verfinstern, dafs kein Sonnenstrahl den Boden des Waldes erreichen kann. Aber in dieser dichten Blätterdecke verlaufen die Schlingpflanzen mit Blättern und Blüthen bedeckt, und Hunderte von diesen Pflanzen-Tauen laufen von Stamm zu Stamm nach allen Richtungen hin und drehen sich umeinander. Eine Menge von verschiedenen Blumen erblickt man wohl in den Kronen der Bäume, zu welchem Stamme sie aber gehören, das ist nur schwer zu entscheiden; man mufs erst die ganzen Bäume fällen, um jene Blumen zu erreichen. Eine Menge von Früchten und von Blumen findet man oftmals auf der Erde liegen, doch zu bestimmen, welchen Pflanzen sie angehören, das ist nicht leicht.

Kehren wir zu den Orchideen und Aroiden zurück, welche die gewöhnlichsten Schmarotzergewächse auf den Rinden der Baumstämme sind, so finden wir, dafs diese Pflanzen, von einem sehr derben und saftigen Gewebe gebildet, eigenthümliche Vorrichtungen besitzen, um die Feuchtigkeit der Luft mit gröfserer Leichtigkeit einziehen zu können. Ihre Wurzeln sind nämlich mit einer weifsen Hülle von Zellengewebe umschlossen, dessen Zellen theils ganz aus Spiralfasern, diesen besonders hygroskopischen Elementar-Organen bestehen, theils auf ihrer innern Oberfläche mit diesen Spiralfasern besonders versehen sind. Ja die feinen Härchen vieler parasitischer Orchideen, womit sich dieselben den anderen Pflanzen anschliefsen, bestehen ganz aus einer spiralförmig gewundenen Lamelle, welche entweder eine breite Spiralfaser bedeutet, oder selbst wieder aus zusammengewachsenen, neben einander liegenden Spiralfasern besteht.

Indessen hiemit ist die parasitische Vegetation in den Tropenwäldern noch lange nicht erschöpft; die Blätter der parasitischen Orchideen, der Aroideen und Farrn sind wiederum mit parasitischen Pflanzen bedeckt. Die tropi-

schen Jungermannien, oft die niedlichsten Formen, ähnlich unsern Dendriten, überziehen die Blätter jener Pflanzen und zwar in solcher Häufigkeit, dafs selten eine Pflanze der genannten Familien, besonders in feuchten Wäldern vorkommt, welche nicht mehrere jener kleinen mikroskopischen Jungermannien aufzuweisen hat. Auch an Flechten sind die Rinden jener tropischen Waldbäume reich, doch nur selten gehören diese den Laubflechten an, welche eben so wenig zahlreich, als Moose und Pilze in den Tropen zu sein scheinen.

4) Eine vierte Gruppe von Schmarotzer-Gewächsen bilden die sogenannten Blatt-Pilze, welche als Produkte eines krankhaften Zustandes, besonders in neuerer Zeit die Exantheme der Pflanzen genannt werden. Die Blattpilze kommen in nordischen Gegenden in gröfster Anzahl vor, so wie sie sich auch in den südlichen Polarländern vorherrschend zeigen; sie gehören meistens bestimmten Arten von Gewächsen an, doch giebt es auch einige, welche auf sehr verschiedenen Pflanzen vorkommen.

In Hinsicht der Physiognomie der Vegetation üben diese Blattpilze nur wenigen und höchst zufälligen Einflufs aus, dann z. B., wenn ganze Bäume mit farbigen Blattpilzen bedeckt sind, wie ich es in Chile am Rio Tinguiririca gesehen habe.

So wie die parasitischen Gewächse auf anderen lebenden Gewächsen vorkommen, so giebt es auch mehrere niedere Pflänzchen, welche auf abgestorbenen organischen Körpern, z. B. auf todten Pflanzen, todten Thieren, Thierexcrementen u. s. w. vorkommen. Wir sehen es, schon in unseren kälteren Gegenden, dafs, sobald irgend ein Baumstamm abgestorben ist, sich dessen Oberfläche mit sehr verschiedenartigen Pilzen überzieht, und diese sind für gewisse Gegenden fast immer dieselben.

Ueber das Auftreten gewisser Pilzformen auf bestimmten todten Thieren und einzelnen todten Thiertheilen haben wir einige sehr bestimmte Beobachtungen, und sie

sind für die Lehre von der Generatio originaria von höchster Wichtigkeit. Es wird allgemein bekannt sein, dafs bei uns zur Herbstzeit, wenn die Fliegen zu sterben anfangen, diese sehr häufig an den Fensterscheiben festsitzen und der hintere Theil ihres Leibes, mehr oder weniger ganz, mit kleinen, weifsen Pilzchen bedeckt ist. Es ist dieser Pilz eine Isaria, welche meistens diesen weissen fettartigen Ueberzug bildet, und der kleine Kreis von Staub, welcher auf der Fensterscheibe, rund um die Fliege sich zeigt, wird durch die ausgestäubten Sporen jener kleinen Pilze gebildet. Eine andere Isaria ist auf den todten Pferde-Hufen beobachtet worden, und verschiedene Mucedines, welche sich auf alten thierischen Excrementen zeigen, sind bekannt.

Kommen Pflanzen auf lebenden Thieren vor, wie dieses von mehreren Algen auf alten Fischen, z. B. auf alten Karpfen, auf Wallfischen und hauptsächlich auf Muscheln beobachtet worden ist, so ist dieser Boden für die Pflanze ganz zufällig.

Wir haben so eben diejenigen Pflanzen betrachtet, welche zu ihrem Boden andere lebende Pflanzen haben, ebenso wie diejenigen, welche auf todten organischen Körpern vorkommen, und gehen jetzt zu einer dritten Abtheilung über, welche dergleichen Pflanzen enthält, die auf Kunst-Producten vorkommen. Ich folge hierin Herrn Schouw *), welcher Mauer-Pflanzen, Ruinen-, Dach-, Bretter- und Schutt-Pflanzen unterscheidet.

Mauer-Pflanzen (plantae murales seu plantae murorum) sind solche, welche an den Mauern der Gebäude vorkommen und an diesen, sobald sie alt werden, gewifs nur selten fehlen, hauptsächlich aber auf sehr alten, verfallenen Bauten der Art vorkommen, so dafs Ruinen-Pflanzen (plantae ruinorum) von jenen eigentlich nicht verschieden sind. Als hieher gehörig nenne ich: Lecanora muralis, Dicranum murale, Asplenium Ruta mura-

*) L. c. pag. 160.

ria, Sedum acre, Sedum Telephium; auch Hedera Helix gehört zu den Ruinen-Pflanzen und noch viele andere. Recht sehr ist jedoch hiebei zu bemerken, dafs alle diese Pflanzen, welche wir so eben als Mauer- und Ruinen-Pflanzen kennen gelernt haben, dafs diese auch eben so gut auf ganz anderem Boden, sowohl auf der Erde, als auf Baumrinden und auf Felsenmassen vorkommen, und nur defshalb darf ihnen eine besondere Neigung zu diesen künstlichen Standorten zugeschrieben werden, weil sie, in gewissen Gegenden, fast niemals daselbst fehlen.

Mit den Dach-Pflanzen (plantae tectorum) verhält es sich ebenso; das Sempervivum tectorum liebt diesen Standort ganz vorzüglich, doch kommt es eben so gut auf anderen, natürlichen Standorten vor. Auch die vielen Moose, welche in nordischen Gegenden auf den Dächern der Wohnungen wachsen, kommen eben so gut auf der Erde, als auf Felsen und auf Baumrinden vor.

Bretter- oder Plankwerks-Pflanzen (plantae parietinae) sind dergleichen, welche an den hölzernen Zäunen vorkommen, womit gewöhnlich unsere Gärten eingefasst sind. Die Parmelia parietina und die Lecanora muralis sind die gewöhnlichsten Flechten, welche unter diesen Verhältnissen vorkommen, aber auch eben sowohl auf Steinmauern und auf Felsen wachsen. In nordischen Gegenden sind die Usneen häufiger auf dergleichen Holzwerken sitzend, als bei uns, und in Ostpreufsen pflegen selten an einer Scheunenthüre eine grofse Anzahl von Ramalina fraxinea zu fehlen, welche Exemplare zeigen von 3, 4 und 6 Zoll Länge. In den westlicher von uns gelegenen Gegenden, finden sich sehr häufig jene Conferven auf den Zäunen, welche die Form der alten Trentepohlea zeigen und schon so häufig aus einer Gattung in die andere gebracht worden sind. Es gehört diese Pflanze ganz entschieden zu eben derselben Species, welche das bekannte wohlriechende Veilchen-Moos liefert, das auf den Felsen im Riesengebirge und auch an anderen Stellen vorkommt.

Schutt- oder Gemill-Pflanzen (plantae ruderales seu ruderatae) sind solche, welche auf den Schutt- oder den Gemill-Haufen, in der Nähe der Wohnungen zu finden sind. Auch sie sind für verschiedene Gegenden verschieden. Bekannt sind als solche Pflanzen Chenopodium vulgare, Senecio viscosus, Borrago officinalis, Xanthium strumarium, Hyoscyamus niger u. s. w. Es fallen diese Pflanzen mit denjenigen zusammen, welche vorzüglich gerne in der Nähe der Städte und Dörfer wachsen, und unter den plantis urbanis begriffen werden; gewöhnlich ist auch hier ihr Standort auf dergleichen Plätzen, welche einst mit Schutt beworfen waren.

Zu den besondern Eigenthümlichkeiten über das Vorkommen gewisser Pflanzen auf bestimmten Standorten, gehört z. B. das Vorkommen von Racodium cellulare, einem äusserst niedlichen Pilzchen, welches auf den Weinfässern erscheint; von der sogenannten Conferva fenestralis (Byssocladium fenestrale) auf Fensterscheiben und von Conferva dendritica auf Papier. Das Racodium wächst allerdings auch auf ähnlichen Standorten, so wie die Conferva fenestralis, welche man auf jeder Glasscheibe ziehen kann, die anhaltend der feuchten Luft ausgesetzt wird.

Sehr wichtige Unterschiede liefern die Pflanzen für geographische Zwecke, wenn man ihr Verhältnifs zu dem Boden und zu den geselligen Pflanzen betrachtet, in deren Nähe sie vorkommen. Der Boden kann nämlich im natürlichen Zustande sein, oder er ist cultivirt, oder auch der cultivirte Boden liegt wieder unbenutzt. Für diese Fälle lassen sich eine Menge von Pflanzen aufführen, welche zu beweisen scheinen, dafs dieselben an solchen und nicht an anderen Standorten mit Wohlgefallen vegetiren. Wir betrachten erstlich:

I. Die Pflanzen auf angebautem Lande (pl. locorum cultorum).

Alle Pflanzen, welche künstlich auf geackertem Boden gesäet oder gepflanzt werden, heissen Cultur-

Pflanzen (plantae cultae oder auch plantae sativae), obgleich sie, ebenfalls unter sich, noch grosse Verschiedenheiten aufzuweisen haben. Linné verstand unter ager ein angebauetes Feld und unter arva brachliegende Felder; ich folge hierin der Linnéischen Bestimmung, wenn gleich diese Wörter bei einigen neueren Schriftstellern auch in anderer Bedeutung genommen sind.

Feld-Pflanzen (plantae agrestes seu sativae), sie sind solche, welche auf cultivirten und besäeten Feldern wachsen. Sie existiren in grofser Anzahl und sind für jede Zone der Erde verschieden. Mehrere kommen nur mit gewissen Cultur-Pflanzen vor, z. B. Centaurea Cyanus und Lolium temulentum fast nur auf Roggenfeldern, doch erstere auch im Hafer. Fast allgemein bezeichnet man die Feldpflanzen mit plantae arvenses und daher gehören alle diejenigen dazu, welche diesen Beinamen führen, z. B. Spergula arvensis, Sinapis arvensis, Serratula arvensis, Convolvulus arvensis u. s. w. Die Suffrenia filiformis ist den Reisfeldern der heifsen Gegenden eigenthümlich, wie unsere Kornblume den Roggenfeldern, mit welchem Culturzweige sie zugleich nach Ostindien hinübergezogen ist.

Brach-Pflanzen (plantae arvenses); es sind solche, welche auf brachliegenden Feldern wachsen. Sie sind eigentlich von denen der besäeten Felder wenig verschieden, und kommen nur dann in gröfserer Menge zum Vorschein, wenn das Fehlen der Saat ihr Wachsthum nicht unterdrückt. Sind die Getreide-Arten dicht gesäet, so können die Feldpflanzen weniger aufkommen, und es entwickeln sich nur einige, welche ebenfalls schlank durch die Halme des Getreides durchgehen, als das Lolium temulentum, die Centaurea Cyanus etc.; sobald aber derselbe Acker unbestellt liegen bleibt, kommen alle die Unkrautpflanzen zu ihrer Entwickelung, welche im vergangenen Jahre mit Gewalt unterdrückt waren, ja schon zwischen den Stoppeln wachsen sie empor. Als solche Pflanzen nenne ich Rumex Acetosella, Carduus nutans, wel-

cher zugleich einen sehr guten Boden anzeigt, ferner Convolvulus arvensis, Androsace semptentrionalis, Echium vulgare, Artemisia campestris u. s. w.

Garten-Unkräuter (plantae horticulae); es sind solche Pflanzen, welche in den Pflanzungen der Gärten vorkommen und dem Wachsthum der Cultur-Pflanzen schädlich sind. Ich nenne als solche die Nessel (Urtica urens), die Alsine media, Lamium amplexicaule, Chenopodium viride und Chenopodium vulgare u. s. w. Die Cultur-Pflanzen der Gärten nennt man Garten-Pflanzen (plantae hortenses).

Die Einfassungen der Felder und der Gärten pflegen ebenfalls ihre eigenthümlichen Pflanzen zu zeigen und eine üppigere Vegetation zu besitzen, als entfernter gelegene, unbebauete Weiden, was wohl dadurch zu erklären ist, dass sie durch den Dünger des Ackers ebenfalls gedüngt sind. Man nennt dergleichen Pflanzen, welche auf dem Raine der Felder vorkommen, Rain-Pflanzen (plantae limium), wärend diejenigen, welche an den Zäunen der Gärten wachsen, Zaun-Pflanzen (plantae sepicolae, gewöhnlich plantae sepeariae) heifsen. Als Rain-Pflanzen würde ich folgende nennen: Cichorium Intybus, Tanacetum vulgare, Artemisia vulgaris, Galium verum u. m. A. Unter die Zaun-Pflanzen gehören: Urtica dioica, Lamium album, Borrago officinalis, Bryonia dioica, Xanthium strumarium, Datura Stramonium, sowohl bei uns, als auch in Indien, ihrem Vaterlande, u. s. w.

II. Die Pflanzen auf uncultivirtem Boden.

Im Allgemeinen werden die Pflanzen, welche auf unkultivirtem Boden wachsen, von den Systematikern mit den Beinamen sylvestris, agrestis, campestris, u. s. w. bezeichnet, doch es ist in pflanzen-geographischer Hinsicht sehr nöthig, hierin genauere Bestimmungen einzuführen. Wir unterscheiden in dieser Hinsicht:

Feld-Pflanzen (plantae campestres); dieses sind solche Pflanzen, welche ganz allgemein auf ebenem und offenem Felde wachsen, wie z. B. Drava verna, Veronica

triphyllos und Veronica hederaefolia, Echium vulgare u. s. w. Wie wir schon früher gesehen haben, so richtet sich in diesem Falle das Vorkommen gewisser Pflanzen ganz nach der chemischen und physischen Beschaffenheit des Bodens; daher wird ein trocknes Feld ganz andere Pflanzen besetzen, als ein nasses, aus Thonboden bestehendes. Und ebenso haben wir schon früher gesehen, wie verschieden die Pflanzen sind, welche auf Sandboden oder auf Kalk-haltigem Boden vorkommen. Dergleichen Felder (campi), deren Boden so trocken und so unfruchtbar ist, dafs nur wenige Pflanzen oder sogar gar keine auf dem Felde wachsen, werden Wüsten (deserta) genannt, und die wenigen Pflanzen, welche auf ihnen zuweilen vorkommen, heifsen plantae desertarum oder Wüsten-Pflanzen, welche in jeder Wüste verschieden sind. Eine andere Gruppe von Feld-Pflanzen bilden die Wiesen-Pflanzen (plantae pratenses). Die Wiesen sind eine Zierde der nordischen Gegenden, welche, in eben demselben Verhältnisse, in den Tropen nicht wieder erscheinen. Wenn auch in den tropischen Gegenden, die Savanen Südamerika's z. B., wenigstens zur nassen Jahreszeit, eine unabsehbare Fläche von grünen Gräsern bilden, so fehlen diesen alle die schönen Blumen, welche unsere Wiesen zu gewissen Zeiten, über und über mit den schönsten Farben bedecken. Bald ist es die blaue Blume der Campanula glomerata, der C. patula, der Myosotis scorpioides und verschiedener Gentianen, bald ist es die weifse und bald die rothe Farbe der verschiedenen Kleearten (Trifolium pratense, T. fragiferum, T. repens), und bald sind es die gelben Blüthen der Ranunculaceen, der Chalta palustris und der Lysimachien, welche die grüne Pflanzendecke unserer Wiesen verzieren. So etwas kommt innerhalb der heifsen Gegenden wohl nirgends, wenigstens nie in so ausgedehntem Maafse vor; ja selbst die Grasfluren mit unserem schönen hellen Grün bedeckt, sind dort etwas selten, ja wohl nur kurze Zeit dauernd, wenn sie nicht an den Ufern der Flüsse und der Seen

unter Wasser stehen. Die Grasfluren in Südamerika, sowohl die Savanen am Orinoko, als die Pampas in den südlicheren Gegenden und auf den Hochebenen der Cordillere haben eine ganz andere Beschaffenheit. Auf unseren Wiesen sind die Gräser gleichmäfsig vertheilt, auf jenen, im tropischen Amerika aber, stehen sie immer in mehr oder weniger grofsen Haufen beisammen, ganz abgesehen davon, dafs dieselben zu ganz anderen Arten und Gattungen gehören, als die auf unseren Wiesen. Wir werden später Gelegenheit haben, noch mehr in die Einzelheiten dieser Erscheinungen einzugehn.

Die Pflanzen, welche auf unseren Weiden wachsen, nennt man Weide-Pflanzen (plantae pascuae); sie sind im Allgemeinen nur wenig von den Wiesen-Pflanzen verschieden, da nur solche Wiesen, welche wegen einer geringeren Bewässerung weniger Ertrag an Heu geben, zu Weide-Plätzen benutzt zu werden pflegen. Als Weide-Pflanzen sind zu nennen: Gentiana campestris, G. uliginosa, Bellis perennis, Pimpinella Saxifraga, Ranunculus repens, R. bulbosus, Galium-Arten und noch viele andere.

Besonders auffallend ist die Vegetation der Heiden (Ericeta), woran das nördliche Europa und Asien so besonders reich ist; die Pflanzen, welche auf diesen Heiden vorkommen, nennt man Heide-Pflanzen (plantae ericetinae) und sie sind von eigenthümlicher Form. Das Heidekraut unserer Gegenden ist die bekannte Erica vulgaris, der Repräsentant der grofsen Familie der Ericeen, welche in südlichen Gegenden so aufserordentlich häufig ist, dafs sie im südlichen Afrika selbst den Charakter der Vegetation bestimmt. Unabsehbare Flächen überzieht das Heidekraut im Norden von Europa, oft keine andere Pflanze zwischen sich aufkommen lassend, oft aber auch weniger dicht, und dann erscheinen Gesträuche von Juniperus communis, von Ledum palustre, von Andromeda polifolia, so wie einige kleine Pflanzen, z. B. Parnassia palustris, Sphagnum- und hauptsächlich Polytrichum-Arten.

Berg-Pflanzen (plantae montanae). So wie es

der Name sagt, wachsen diese Pflanzen auf den Bergen; ihre Zahl ist sehr grofs und wir werden in der Folge, wenn von der Verbreitung der Pflanzen die Rede sein wird, die Berg-Pflanzen noch näher kennen lernen; hier nur einiges noch im Allgemeinen. Die Berg-Pflanzen zeichnen sich durch grofse Blumen und durch ein geselliges Wachsthum aus, was natürlich bei einigen mehr, bei anderen weniger deutlich wiederzuerkennen ist. Die Berg-Pflanzen gehen über in Alpen-Pflanzen, denn in niederen Breiten kommen ebendieselben Pflanzen auf den hohen Alpen vor, welche in hohen Breiten schon auf niedern Bergen, und später sogar ganz in der Ebene wachsen. Daher stimmt die arktische Flor und die der Alpen aufserordentlich überein, wenn gleich auch für jede Zone die gröfsten Abweichungen im Einzelnen stattfinden, welche wir später näher kennen lernen werden.

Gesträuch-Pflanzen (plantae fruticetorum et dumetorum); auch diese sind wohl zu unterscheiden durch ihr gewöhnliches Vorkommen an solchen Orten, welche mit hohen Gesträuchen bewachsen sind. Es sind dies gerade solche Stellen, welche reich an Schatten und an Feuchtigkeit sind, wodurch um so leichter diese Vorliebe gewisser Pflanzen für dergleichen Standorte zu erklären ist. Als Beispiele von Gesträuch-Pflanzen sind anzuführen: Origanum vulgare, Asarum europaeum, Corydalis bulbosa, Asclepias vincetoxicum u. s. w. Uebrigens kommt dergleichen niedriges Gesträuch, mit seinen eigenthümlichen Pflanzen unter allen Zonen der Erde vor, und in verschiedenen Sprachen hat man auch eigenthümliche Namen, um dasselbe von den Waldungen zu unterscheiden, welche ein höheres Holz haben.

Wald-Pflanzen (plantae sylvaticae et nemorosae) sind solche, welche in Wäldern wachsen oder wenigstens daselbst meistentheils angetroffen werden. Man hat die Wälder in dieser Hinsicht unterschieden, je nachdem sie aus verschiedenartigen Bäumen bestehen und einen verschiedenartigen Boden haben. Linné verstand unter syl-

vae solche Wälder, welche einen trockenen, sandigen Boden haben, wie ihn unsere Kieferwälder zeigen, wärend unter nemora nur Laubwälder verstanden wurden. Herr Decandolle hat beide Ausdrücke als Synonyme gebraucht, was aber nicht anzuerkennen ist.

Den Nadelholz-Wäldern gehören Linnaea borealis, Pyrolae-Arten, Vaccinium Myrtillus, Ophrys ovata u. A. m. an, den Laubwäldern aber vorzüglich Atropa Belladonna, Geum rivale, Hepatica triloba, Trientalis europaea, Oxalis acetosella, etc. etc.

Auch hat man für verschiedene Wälder, je nach dem hauptsächlichsten Bestandtheile derselben, verschiedenartige Bezeichnungen erfunden, als z. B. Pineta, Fageta, Querceta, Palmeta, Oliveta, u. s. w., je nachdem dieselben aus Pinus-, Fagus-, Quercus-Arten, aus Palmen oder aus Oliven bestehen.

Ueber das gesellige Wachsthum der Pflanzen.

Eine Erscheinung bei dem Auftreten der Pflanzen, welche die Verbreitung derselben auf eine eigenthümliche Art bedingt und auf die Physiognomie der Natur von sehr entschiedenem Einflusse ist, ist das gesellige Wachsthum der Pflanzen. Betrachten wir, bei irgend einem Spatziergange im freien Felde, das Vorkommen der Pflanzen, so werden wir sehr bald bemerken, dafs gewisse Pflanzen, von einer und derselben Art, bald in mehr oder weniger grofser Anzahl von Individuen auftreten, bald nur in einzelnen Exemplaren hie und da zerstreut stehen. Für die ersteren Pflanzen haben wir den Namen gesellige Pflanzen, wärend man die anderen mit ungesellig oder zerstreuet stehend bezeichnet. Das Sphagnum palustre und das Dicranum glaucum sind äufserst gesellige Pflanzen, sie überziehen oftmals die Moor-Gegenden des Nordens mit einer so dichten und so gleichmäfsigen Decke, dafs selten nur ein anderes Pflänzchen durch dieselbe hindurchblickt, und die Ebene dadurch ein

höchst melancholisches Ansehen erhält. Ganz eben so überzieht die Cenomyce rangiferina (Lichen rangiferinus L.) die trockenen Gegenden unseres Nordens. Unter den Wasser-Pflanzen sind: Charen, Acorus Calamus, Scirpus lacustris, Arundo Phragmites u. A. m. zu nennen, welche in einem solchen Grade gesellig wachsen, dafs sie allein im Stande sind, unseren Gegenden einen eigenthümlichen Charakter zu geben. Man denke sich unsere Landseen, deren Ufer mit einem breiten Walde von Rohr (Arundo Phragmites L.) oder einem blattlosen von Binsen eingefafst sind, in welchem Tausende von Vögeln sitzen, welche darin ihren Morgen- und Abend-Gesang halten und ihre Jungen erziehen; man denke sich die gesellige Weide daneben, zwischen welcher die prachtvollen Blumen unserer Epilobien *) hervorragen und die Nachtigall darin, welche die Bewohner der Ufer jenes See's so angenehm erfreuet, und man wird dieses gesellige Wachsen der Pflanzen für den Charakter der Naturschönheit von gröfster Wichtigkeit halten. Wie ganz anders würde die Einfassung eines solchen See's erscheinen, wären jene geselligen Pflanzen nicht vorhanden.

Indessen so angenehm im vorhergehenden Falle das gesellige Wachsen der Pflanzen auf die Physiognomie der Natur einwirkte, eben so unangenehm, so niederschlagend wirkte es in anderen Fällen durch zu grofse Einförmigkeit, welche es der Natur durch eine zu grofse Masse von gleich geformten Individuen aufdringt. Wer kennt nicht unser Heidekraut, welches in dieser Hinsicht so schrecklich verschrieen ist? Grofse Landes-Flächen sind oftmals ganz und gar damit bedeckt; wir führen als Beispiel die Lüneburger Heide an, welche sich, nur im verkleinerten Maafsstabe, noch oftmals in der Ebene des nördlichen Theiles der temperirten Zone der alten Welt wiederholt. Das Heidekrant ist aber auch die geselligste Pflanze, und würden alle übrigen Pflanzen in gleichem Grade

*) Epilobium palustre und E. angustifolium vorzüglich.

einen so grofsen Theil der Erde bedecken, so könnten auf derselben schwerlich mehr denn 5000 Arten Platz haben. Wir haben in neuester Zeit eine sehr interessante Arbeit über den geselligen Pflanzenwuchs von Herrn E. Meyer *) erhalten, worin derselbe die Verbreitung des Heidekrautes mit besonderer Aufmerksamkeit verfolgt. Dem Heidekraut zunächst möchten unsere Kiefer-Arten die geselligsten Pflanzen sein, und es ist wohl noch nicht so ganz entschieden, ob unsere Fichte (Pinus sylvestris) in früheren Zeiten, als die Cultur des Bodens der Verbreitung dieser Pflanze noch nicht entgegenstand, nicht wenigstens einen eben so grofsen Flächen-Inhalt eingenommen hat, als gegenwärtig das Heidekraut; fast möchte ich glauben, dafs derselbe noch gröfser gewesen ist. Ich nenne noch einige der geselligsten Pflanzen unserer Zone, als: Polygonum aviculare, welches so häufig grofse ausgedehnte Rasen bildet; die Poa annua, Vaccinium Myrtillus, Juncus bufonius, Myriophyllum spicatum, die Charen u. s. w., ganz abgesehen von den grofsen Wäldern unserer Gegenden, worin die Buche, die Eiche, die Else (Alnus glutinosa), die Birke (Betula alba) u. v. A. oft meilenweit gesellig neben einander stehen. Herr v. Humboldt hat vorzüglich darauf aufmerksam gemacht, dafs das Phänomen des geselligen Pflanzen-Wuchses hauptsächlich der gemäfsigten Zone angehört **), und dafs die Tropenländer weniger reich an geselligen Pflanzen sind. Ja schon in dem nördlichen und dem südlichen Theile der temperirten Zone sind hierin grofse Verschiedenheiten zu bemerken, und sehr treffend sagt Herr Meyer (l. c.), dafs Italien, obgleich ebenso reich an Grasarten, dennoch keine Wiesen wie Deutschland besitze, und dafs Italien, obgleich es eine weit gröfsere Anzahl von Waldbäumen besitze wie Deutschland, dennoch nicht so ausgedehnte Wälder habe, wie sie

---

*) Naturwissenschaftliche Vorträge, gehalten in der physikalischen ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1834. pag. 160—184.

**) S. dessen Ideen zu einer Geographie der Pflanzen, pag. 8.

hier zu finden sind. Doch man möge hiebei bedenken, dafs dieses Italien vor einigen Jahrtausenden etwas reicher an Waldungen gewesen sein mag, als jetzt.

Indessen, wie schon vorhin bemerkt wurde, so hat auch die heifse Zone ihre gesellig wachsenden Pflanzen aufzuweisen, wenn auch nicht ganz in demselben Grade wie die temperirte Zone.

Wir haben schon früher der Meeresufer-Waldungen gedacht, welche in der tropischen Zone die ausgedehntesten Strecken mit einer und derselben Art bedecken. Die Mangle oder der Wurzelbaum (Rhizophora Mangle L.) und die Avicennien sind die bekanntesten jener geselligen Pflanzen, welche in Brasilien die Mangrove-Waldungen bilden und durch ihren, zwar unterbrochenen Verbreitungs-Bezirk, einen Gürtel um die ganz heifse Zone des Erdkörpers bilden. Auf den Südsee-Inseln kommen die Farrn, mit mittelmäfsig hohem Stamme, fast immer gesellig vor, und auch die wenigen wahren Baum-Farrn mit hohem, schlanken Stamme, welche ich selbst zu beobachten Gelegenheit hatte, kommen immer auf einem bestimmten, meistens nur sehr beschränkten Verbreitungs-Bezirke vor, und wachsen auf diesem gesellig, wenn sich nicht noch andere Pflanzen dazwischen eindrängen. Unter den Scitamineen giebt es mehrere, welche ausgedehnte Strecken fast ganz ausschliefslich bedecken. Auf Neu-Holland fand Herr R. Brown verschiedene Banksien, als Banksia speciosa gesellig wachsend, auch Protea argentea L. und P. mellifera wachsen auf dieselbe Weise.

In demselben Grade gesellig wachsend, wie die Bäume unserer nordischen Wälder, sind die Bambusa-Arten der Tropen. Die Bambusa arundinacea bildet im östlichen Asien und auf den angrenzenden Inseln die undurchdringlichsten Wälder, welche an Gröfse und Schönheit den unsrigen wenig nachstehen. Ebenso hat Herr v. Humboldt am Magdalenen-Strome fast ununterbrochene Wälder von Bambus-Schilf und pisangblättrigen Heliconien gesehen, und in den Savanen am Nieder-Orinoko wach-

sen Kyllingien und reitzbare Mimosen in gröfsten Massen gesellschaftlich neben einander. Wenden wir uns aber in tropischen Gegenden aus der Ebene auf die Höhen der Gebirge, so finden wir dort den geselligen Pflanzenwuchs ebenso häufig, wie in der temperirten und in der kalten Zone. Dort treten die Cinchonen-Wälder auf, wie bei uns die Wälder der efsbaren Kastanie; wie bei uns die Genisten und der Ulex, so treten dort die Escallonien und die Rhododendren auf. Auf der Cordillere in Südamerika wachsen eine grofse Anzahl von harzigen Baccharide ebenso gesellschaftlich, wie auf unsern niedern Gebirgen das Vaccinium Myrtillus, unsere Rhododendra, einige Weiden u. s. w.

Wie die Thymus-Arten unsere Sandgegenden mit ihren schönrothen Blumen oft grofse Strecken, über und über, wie mit einem rothen Tuche bedecken, wärend der Boden rings umher ganz vegetationslos ist, ebenso überziehen die Calandrinien und einige Verbenaceen fast in Rasenform die unfruchtbaren Ebenen einiger hochgelegenen Gegenden der Cordillere von Chile und Peru.

Nachdem wir auf diese Weise die Verbreitung des Phänomens des geselligen Pflanzenwuchses kennen gelernt haben, wenden wir uns zur Erklärung dieser Frscheinung. Eine gegenseitige Neigung zum geselligen Leben, wie man sie bei den Thieren und den Menschen beobachtet, ist natürlich bei den Pflanzen nicht anzunehmen; die Pflanze ist dem Boden angeheftet und nur die Gleichmäfsigkeit, in Hinsicht dessen physischen und chemischen Eigenschaften, vermag ein Auftreten gleicher Pflanzen-Arten im sogenannten geselligen Zustande zu bewirken. Betrachten wir einen natürlichen Kiefern-Wald, so werden wir, mit wenigen Ausnahmen, die Ausdehnung desselben nur durch Abänderung des Bodens beschränkt sehen. Wie ganz gewöhnlich ist es zu sehen, dafs, wenn mitten durch einen solchen Kiefernwald ein kleiner Flufs oder ein stehendes Gewässer durchgeht, dafs an dem Rande dieses Gewäs-

sers, wo gewöhnlich ein besserer Boden ist, als derjenige des Kieferwaldes, stets einige Laubhölzer stehen; bald sind es Elsen, bald sind es Weiden oder andere grofse staudenartige Gewächse.

Untersuchen wir die Verbreitung des Heidekrauts, so werden wir finden, dafs es immer ein und derselbe Boden ist, wo jenes gesellige Kraut wächst; es ist das sogenannte sauere Land, welches jeder Cultur so unbesiegbare Hindernisse in den Weg stellt, aber gerade für dieses Heidekraut der wahre Mutterboden ist. Da nur das nördliche Europa so reich an diesem Boden ist, welcher fast allen anderen Pflanzen unerträglich ist, so kommt gerade jenes Heidekraut in so grofsen und ausgedehnten Massen vor. Die verschiedene geognostische Beschaffenheit, welche die Oberfläche der Erde in der temperirten Zone der südlichen Hemisphäre darbietet, verhindert die gröfsere Aehnlichkeit in der Physiognomie der Vegetation jener Zone, doch treten auch dort die geselligen Pflanzen in Masse auf, und wären jene Continente, auf der südlichen Hemisphäre, in so hohen Breiten ausgedehnter, als sie es jetzt wirklich sind, so würden sie gewifs ganz gleiche Erscheinungen darbieten. Schon in Chile habe ich mehrere sehr gesellig wachsende Pflanzen angetroffen, ich nenne die Acacia Caven, Lycium gracile, Bambusen- und mehrere Cactus-Arten; aber auf der östlichen Seite der Chilenischen Cordillere, nämlich in den Pampas, da wiederholt sich die Erscheinung des geselligen Graswuchses, mehr oder weniger ähnlich wie auf unseren nordischen Wiesen. Leider ist uns das Innere von Südamerika, südlich von dem 40. Grade der Breite, fast ganz unbekannt, doch nach den Schilderungen der Besuche, welche einst die Naturforscher auf Cook's Weltumsegelungen mittheilten, erscheint die Natur daselbst ganz ähnlich wie bei uns. Neu-Holland scheint im Innern eine Pflanze zu besitzen, welche auf ähnliche Weise, wie unser Heidekraut, grofse Landstrecken überzieht, nämlich das Polygonum jun-

ceum *) und Cupressus callitris, ja mehrere Proteaceen und Eucalypten wachsen, nach der Angabe einiger neueren Reisenden, eben so gesellig wie unsere Waldbäume. So möchte denn die Meinung, dafs die gesellig wachsenden Pflanzen der heifseren Gegenden nur den Salz- und Strand-Pflanzen angehören, den neueren Beobachtungen weichen müssen. Die grofsen und undurchdringlichen Bambusen-Wälder der Tropen haben einen ebenso guten, Humus-haltigen Boden wie unsere Buchen- und Eichen-Wälder.

Aufserdem, dafs die äufseren Verhältnisse meistentheils das gesellige Vorkommen der Pflanzen bedingen, zeigen diese einen hohen Grad von Productionskraft, wodurch ihr massiges Auftreten um so leichter zu erklären ist. In dieser Hinsicht möge man jedoch die geselligen Pflanzen in solche unterscheiden, welche durch eine grofse Anzahl von, neben einander stehenden Individuen sich auszeichnen, und in solche, welche durch Sprossen-Bildung, von einem einzigen Stamme ausgehend, oft eine grofse Fläche Bodens bedecken. Bei den Bäumen, den Gesträuchen und den Stauden ist dieses, schon bei dem ersten Anblicke, leicht zu unterscheiden. In dem Thale von Copiapó, im nördlichen Chile, habe ich eine Lycium-Art beobachtet, deren Gesträuch, von einer einzigen Wurzel ausgehend, ganze dicke Berge bildete, welche noch auf einer Höhe von 10 und von 15 Fufs gänzlich undurchsichtig waren. Und solche Haufen von diesem Gesträuche stehen dort, in der sandigen Ebene, mehr oder weniger dicht neben einander, wodurch natürlich die Physiognomie der Natur ganz eigenthümlich erscheint. Wohl in keinem anderen Falle, als in der Alpen-Flor der Cordillere, erscheint diese Art des geselligen Wachsthums auffallender; mehrere Arten der Gattungen Azorella, Bolax, Verbena und Lycopodium, treten dort in einer höchst eigenthümlichen Form auf, welche in der alten Welt höchstens nur

*) S. Sturt Two Exped. into the interior of Southern Australia etc. London 1833.

bei den Cryptogamen etwas Aehnliches aufzuweisen hat. Diese eigenthümliche Alpen-Vegetation tritt erst in der Nähe der ewigen Schneegrenze auf; es setzen sich zuerst dergleichen Pflänzchen an grofse Felsen, welche besonders hervorragen. Durch seitliche Verästelung, welche dicht an der Basis des Stengels beginnt, und in anderen Fällen durch Sprossen-Treiben aus dem Wurzelstocke dehnen sich diese Pflänzchen allmälig so bedeutend aus, dafs sie oftmals Felsen-Flächen bedecken von 12 und von 20 Quadratfufs. Ja ganze grofse Felsen-Blöcke sind oftmals mit einem dichten und äufserst harten Rasen bedeckt, welcher immer nur von einem einzigen Pflänzchen entstanden ist. Dabei sind diese Rasen so dicht und so hart, dafs es schwer fällt, selbst mit den schärfsten Instrumenten einzudringen. Der Stamm einer solchen Pflanzen-Familie, die sicherlich ein Denkmal vieler Jahrhunderte ist, erreicht selten die Länge von einem Fufse, gewinnt aber zuweilen eine Dicke von 5 bis 6 Zoll und zeigt, gleich von seiner Basis angehend, eine unendlich vielfache Verästelung und Verzweigung. Durch die beständige Vergröfserung, welche der Stamm dieses Pflänzchens in der Dicke erlangt, nimmt er auch an Länge etwas zu und somit erhebt sich der Rasen, welchen die Pflanze bildet, allmälig und nimmt zuletzt eine gewölbte Form an. Der vielen harzigen Stoffe wegen, welche diese kleinen Umbellaten enthalten, brennen sie sehr gut und das Feuer hält bei einer solchen frischen Pflanze sehr lange an. Reist man über jene wüsten Gegenden der Cordillere, wo alle baumartige Vegetation fehlt, so sieht man häufig diese angebrannten Pflanzen-Haufen, oft nur bis zur Hälfte verbrannt, und man mufs sich selbst ihrer bedienen, um das nöthige Feuer zur Erwärmung zu erhalten.

Ueberhaupt tritt nirgends das Phänomen des gesellschaftlichen Pflanzenwuchses häufiger hervor, als gerade unter den Alpen-Pflanzen; und auf den Höhen der Cordillere, wo alle Natur-Erscheinungen grofsartiger auftreten, da auch dieses. Nur sehr wenige Pflanzen möchten,

in jenen Höhen der Cordillere, im nicht geselligen Wachsthume angetroffen werden, wenigstens pflegen sie kleine staudenartige Häufchen zu bilden, die oft ganz isolirt in den ödesten Sand- oder Aschen-Gegenden dastehen. Die interessanten Arten aus der Familie der Boopideen, eine der merkwürdigsten, gleichsam zwischen Umbellaten und Syngenesisten stehend, bilden oftmals kleine Haufen, deren ich schon früher (pag. 78) gedacht habe.

Ja mehrere Pereskien, welche bis in die Nähe der ewigen Schneegrenze steigen, bilden daselbst Haufen von 1 bis $1\frac{1}{8}$ Fufs Höhe und einigen Fufs Umfang. Nichts als die gelbrothen, 2 bis 3 Zoll langen Stacheln sind auf der Oberfläche dieser einzelnen Pflanzen-Haufen zu sehen, unter denen sich die saftigen Blattstengel verbergen, welche sogar ihre Blüthen nur so weit hinaufschicken, dafs sie von den Stacheln gleichsam gegen den kalten Wind geschützt werden. Erblickt man diese sonderbare Form von Cacten aus weiter Ferne, so glaubt man ein liegendes Wild zu sehen.

Die Wasser-Pflanzen zeigen im Allgemeinen den gesellschaftlichen Wuchs noch häufiger, als die Land-Pflanzen, auch sind hier die äufseren Verhältnisse, welche denselben bedingen, viel gleichmäfsiger, als bei den Land-Pflanzen. Auch wird hier der begünstigende äufsere Einflufs, durch das Zusammentreffen einer zahlreichen Keim-Erzeugung bei diesen Wasser-Pflanzen, auf die Hervorbringung einer grofsen Anzahl von Individuen äufserst fruchtbar. Es ist überhaupt eine Bedingung, dafs, wenn auch die Pflanze noch so viele innere Anlage zum geselligen Wuchse hat, die äufseren Verhältnisse dieselbe begünstigen müssen. Wenn ein stehendes Wasser in unserer Gegend mit der Enten-Grütze (Lemna-Arten) bedeckt ist, und die Masse der Conferven nimmt in demselben überhand, so wird das Wachsthum der Lemna unterdrückt, oder es hört auch ganz auf, sobald das Wasser eintrocknet. Wir haben schon früher des geselligen Wachsens der Torfmoose gedacht; ein ungeheuerer Saamen-Reichthum begünstigt es

bei dieser Pflanze, aber der Boden, auf welchem es wächst, mufs der feuchte Moorboden sein. Mit der Ausrottung der Wälder verschwindet dieser feuchte Moorboden und somit verschwinden auch jene Moose.

In welchem hohen Grade wachsen die Fuci, die Bewohner des Meeres, im geselligen Zustande! An der West-Küste von Südamerika habe ich diese Pflanzen, auf dem Grunde der Meeresküste, in waldartigen Zusammenhäufungen angetroffen, welche, belebt von Millionen von niederen Thieren, gleichsam eine unterseeische Welt bilden. Dort sind es die Laminarien, aber in der Strafse des Magalhaen's sind die riesenhaften Formen zu Hause, zu welchen der Fucus pyriferus und der Fucus antarcticus gehört; zu 2- und zu 300 Fufs Länge hat man diese Algen gemessen. Eines der sonderbarsten Phänomene der Art bildet das gesellschaftliche Wachsthum des Fucus natans in der Sargasso-See, innerhalb der grofsen Rotations-Strömung im Atlantischen Ocean, wovon wir schon im Vorhergehenden, nämlich pag. 62, gesprochen haben.

Auch unter den Pilzen hat man verschiedene Arten aufgeführt, welche ein gesellschaftliches Wachsthum zeigen. Einige von ihnen wachsen in mehr oder weniger regelmäfsigen Kreisen, welche von Jahr zu Jahr gröfser werden und dadurch hervorgerufen werden, dafs ihr gemeinschaftlicher thallus, welcher beständig excentrisch sich ausbreitet, an seinem äufsersten Rande die neuen Pilze erzeugt.

Somit hätten wir alle die Verhältnisse speciell betrachtet, welche, sowohl durch das Clima, als wie durch die Eigenthümlichkeiten des Bodens auf das Erscheinen der Pflanzen, für einen bestimmten Ort, ihren Einflufs ausüben, und nun können wir mit gröfserem Nutzen zu allgemeinen Betrachtungen über das Vorkommen und die Verbreitung der Pflanzen übergehen.

Nähere Bestimmungen über das Vorkommen und die Verbreitung der Pflanzen.

Das Vorkommen (statio) der Pflanzen bezeichnet die Verhältnisse, in welchen diese zu ihrem jedesmaligen Standorte stehen, oder man versteht darunter die Lokalität, in welcher eine Pflanze wächst, sei sie daselbst von der Natur oder durch die Kunst hingestellt. Macht man aber hier Unterschiede, so bezeichnet das Wort Vaterland dasjenige Vorkommen einer Pflanze, wo die Natur dieselbe hingestellt hat.

Die Verbreitung der Pflanzen (extensio plantarum) bezeichnet dagegen den ganzen Umfang ihres Vorkommens, unbekümmert der Verhältnisse, in welchen die Arten, Gattungen und Familien unter sich stehen. Wenn z. B. eine Pflanze in den meisten Ländern der alten Welt, von dem einen Ende derselben bis zum andern hin, vorkommt, so sagt man von dieser Pflanze, dafs sie über die ganze alte Welt verbreitet ist. Der Verbreitungs-Bezirk oder das Areal einer Pflanze (area plantarum) fafst demnach alle Punkte ihres Vorkommens zusammen.

So wie alle Oerter auf der Oberfläche der Erde durch Längen- und Breiten-Kreise bezeichnet werden, so geschieht dieses auch mit dem Vorkommen und der Verbreitung der Pflanze, in sofern diese eine horizontale Ausdehnung haben; ist die Verbreitung aber vertical verlaufend, wie auf den Abhängen der Gebirge, so geschieht sie durch Angabe der Höhen. Es folgt hieraus schon, dafs die horizontale Ausdehnung des Vorkommens einer Pflanze, oder deren horizontale Verbreitung sich nach Länge und Breite auf der Ebene der Erde richtet, wärend sich die verticale Verbreitung auf die Höhen bezieht, in welchen die Pflanzen auf den Gebirgen der Erdoberfläche vorkommen.

Wir haben schon im Vorhergehenden oftmals darauf aufmerksam gemacht, und durch Beispiele bewiesen, dafs

sich die Verbreitung der Pflanzen hauptsächlich nach der Vertheilung der Wärme auf der Oberfläche der Erde richtet, und da diese wiederum mit den Breiten-Kreisen in gewissen bestimmten Verhältnissen steht, so folgt daraus, dafs sich die Verbreitung der Pflanzen hauptsächlich nach den Breiten der Erdoberfläche richtet, und dafs die Ausdehnung des Areal's, den Längen-Graden nach, viel weniger in Betrachtung zu ziehen ist.

Das Areal einer Pflanze, in Bezug auf seine Ausdehnung nach Breiten-Kreisen, heifst auch die Breiten-Zone, oder Zone an und für sich, wärend man dasselbe, in Bezug auf die verticale Ausdehnung, mit dem Namen Region bezeichnet. Seltener wird der Begriff der Längen-Zone für die horizontale Verbreitung der Pflanzen nach den Längen in Anwendung gesetzt.

Jede Breiten-Zone einer Pflanze hat eine Polar-Grenze, wo nämlich das Vorkommen derselben gegen die Pole hin aufhört, und eine Aequatorial-Grenze, wo die Verbreitung der Pflanze gegen den Aequator zu endet. Ausnahmen hievon machen dergleichen Pflanzen, deren Polar-Grenze bis zu den äufsersten Breiten hinaufgeht, so wie diejenigen, deren Aequatorial-Grenze dadurch fehlt, dafs sie über den Aequator hinausgehen und in die entgegengesetzte Hemisphäre hineinreichen. Die ersteren Pflanzen bezeichnet man im Allgemeinen mit dem Namen: Polar-Pflanzen oder arktische Pflanzen und die letzteren versteht man im Allgemeinen unter tropischen Pflanzen. Indessen auch hierin ist man nicht so genau, denn eine arktische Pflanze kann z. B. in der arktischen Zone vorkommen, ohne defshalb bis zu den höchsten Breiten hinaufzugehen. Als Beispiele hiezu dienen die vielen strauchartigen Gewächse, welche noch über den arktischen Kreis hinausgehen, später aber gänzlich verschwinden und dennoch unter die arktischen Formen aufgenommen werden. Aehnliche Beispiele liefsen sich für sogenannte tropische Pflanzen anführen, welche nicht ganz bis zum Aequator hinaufgehen.

Die Längen-Zone einer Pflanze wird durch eine östliche und durch eine westliche Grenze bezeichnet.

Die Regionen der Pflanzen, oder deren verticale Verbreitung werden durch eine obere und eine untere Grenze bezeichnet, welche durch Höhen-Angaben zu bestimmen sind.

Das Areal einer Pflanze, oder deren Verbreitungs-Bezirk ist entweder ununterbrochen oder unterbrochen; wir werden diese Verhältnisse hauptsächlich erst später kennen lernen, wenn wir die Vertheilung der Pflanzen über den Erdboden betrachten werden, wir haben aber, schon im Vorhergehenden, sowohl bei Betrachtung der Temperatur-Vertheilung, als auch bei Betrachtung des Einflusses, welchen die besonderen Lokalitäten auf das Vorkommen der Pflanzen ausüben, dergleichen Verhältnisse kennen gelernt, welche ein ununterbrochenes und ein unterbrochenes Vorkommen einer Pflanze bedingen oder befördern. Wenn z. B. eine Pflanze einen gewissen Grad von Wärme erfordert, von dem ihr Vorkommen hauptsächlich abhängt, so kann dieselbe an allen denjenigen Orten der Erde vorkommen, wo dieser erforderliche Grad der mittleren Wärme vorhanden ist, und auf diese Weise wird die Pflanze ein sehr oft unterbrochenes Vorkommen zeigen. Beispiele hiezu sind in Menge anzuführen; die bekannten Pflanzen unserer Gegend: Prunella vulgaris, Origanum vulgare, Thymus Serpyllum kommen in den Gebirgen des nördlichen Himalaya, welche Cashmere einschliefsen, schon in einer Höhe von 8200 Fufs vor *), ja die zweite Region im Himalaya, nämlich von 5000 bis 9000 Fufs Höhe, welche Herr Royle beschreibt, hat eine ganz europäische Physiognomie, und Ranunculus arvensis, Thlaspi arvensis, Capsella Bursa Pastoris, die gemeine Hirtentasche, ja unser Epheu (Hedera Helix), Galium Aparine, Leontodon Taraxacum, Acorus Calamus, Phleum alpium, Alopecurus geniculatus, Poa annua, Sa-

*) S. Royle Illustrat. Lond. 1833. fasc. 1.

molus Valerandi und eine Menge anderer Pflanzen ist daselbst zu finden, welche meistens den höheren Breiten Europa's angehören. Oder bleiben wir in Europa, so findet man die niedlichen Primulae, die herrlichen Anemonen, die reizenden Gentianen unserer Gegenden, oder die Dryas octopetala des hohen Nordens auf den Alpen der Schweiz, unter ganz ähnlichen Temperaturverhältnissen, wie diejenigen unseres Landes wieder. Die Saxifraga Hirculus wächst in unsern Gegenden, besonders in kalten moorreichen Waldungen unserer nördlichen Provinzen, sie kommt aber unter ähnlichen Verhältnissen ganz allgemein auf den Schweizer-Alpen vor. Andere Beispiele können den Einflufs der Lokalitäts-Verhältnisse auf ein unterbrochenes und ein ununterbrochenes Vorkommen darthuen. Die Salsola Kali, in einem eigenthümlichen, näheren Verhältnisse zum Meeres-Ufer stehend, hat ein aufserordentlich ausgedehntes und, wenigstens an den Küstengegenden auch ein ununterbrochenes Areal u. s. w.

Der Verbreitungs-Bezirk einer Pflanze kann natürlich sein und auch künstlich; im letzteren Falle ist das Vorkommen der Pflanze, über ihre natürlichen Grenzen hinaus, durch künstliches Verpflanzen erweitert. So ist die Verbreitung der meisten Cultur-Pflanzen, sowohl der Nahrungs-Pflanzen, als auch derjenigen, welche blofs zum Vergnügen und zum Luxus der Menschen gehalten werden, durch die Kunst erweitert, und dieses oftmals auf eine bewunderungswürdige Weise. Wie höchst traurig würde es mit dem Wohlstande der Völker stehen, wenn nicht die meisten Nahrungspflanzen einen solchen hohen Grad von Biegsamkeit hätten. Wir wollen hier nicht einmal der Cerealien gedenken, welche überall dahin gefolgt sind, wo sich die Völker der alten Welt hingewendet haben, sondern wollen nur auf den Weinstock aufmerksam machen, dessen Verbreitungs-Bezirk sich auf eine bewunderungswürdige Weise fast über die ganze Erde erweitert hat. Selbst auf der Insel Java soll der Weinstock aufserordentlich grofse Trauben zur Reife bringen, und in Neu-

Holland scheint er sein zweites Vaterland wiedergefunden zu haben. Wir werden die Verbreitung des Weinstockes später ausführlicher kennen lernen.

Meistentheils ist der Verbreitungs-Bezirk vieler Pflanzen durch künstliche Verbreitung auf eine sehr oft unterbrochene Weise erweitert, und nur die allerwichtigsten Nahrungspflanzen können sich einer ununterbrochenen, künstlichen Verbreitungsweise rühmen, wie z. B. die Cerealien und auch wohl die wichtigsten Futterkräuter. Ich will hier noch einige Beispiele anführen, welche von einer künstlichen Verbreitung, selbst der gewöhnlichsten Pflanzen, am auffallendesten sind. Unsere gewöhnlichen Gartenpflanzen, als der Salvey, der Rosmarin und die Melisse, werden auch in Surinam *) gezogen. Unsere Radieschen möchten vielleicht nirgends wohlschmeckender sein, als eben bei Rio de Janeiro und in Ost-Indien. Unsere wohlriechenden Nelken sind zu St. Jago de Chile eben so schön, ja vielleicht noch aromatischer, als bei uns. Auf den Feldern, in der Nähe von Canton, werden für den Bedarf der Europäer fast alle unsere Gemüse gezogen, wozu man freilich die Winterjahreszeit wählt und durch künstliche Dächer das Erfrieren derselben, durch die Wärme-Ausstrahlung der Erde zu verhindern sucht. Im Allgemeinen kann man annehmen, dafs die Pflanzen nordischer Gegenden viel weiter nach wärmeren Gegenden verpflanzt werden können, als dieses umgekehrt der Fall ist, denn die künstliche Verbreitung echter tropischer Pflanzen geht, nach kälteren Gegenden, nur sehr schwer und immer nur in geringer Ausdehnung vor sich. In den botanischen Gärten tropischer Länder, wo man die Pflanzen des hohen Nordens ziehen will, da werden diese mit einem leichten Dache gegen den Einflufs der Sonnenstrahlen geschützt und durch Verdünstung des Wassers wird der Boden einigermafsen kühl erhalten.

Ebenso haben wir die Gröfse des Verbreitungsbezir-

*) Sack's Reise nach Surinam. 1820. I. pag. 181.

kes der Pflanze zu beachten; wir finden hierin einige Anweisungen, ob mit Erfolg die Erweiterung desselben für diese oder jene Pflanze unternommen werden kann. Im Allgemeinen können Pflanzen mit einem sehr ausgedehnten natürlichen Verbreitungs-Bezirk, auch künstlich noch viel weiter geführt werden, wärend Pflanzen, von sehr eingeschränkter Ausdehnung, meistens nur schwer zu verpflanzen sind. Es giebt Pflanzen, deren Verbreitung so ausgedehnt ist, dafs sie fast in allen Theilen der Erde zu finden sind; wir peflgen einige dergleichen bei uns mit dem Namen der Unkräuter zu belegen, und sie finden sich fast überall als solche wieder. Wir nennen hier eine Anzahl von Pflanzen, welche bei uns und in Neu-Holland vorkommen, als: Lemna minor, L. trisulca, Marsilia quadrifolia, Convolvulus sepium, Festuca fluitans, Arundo Phragmites, Panicum Crus Galli, Scirpus lacustris, Cladium Mariscus, Juncus effusus, Vallisneria spiralis, Solanum nigrum L. u. s. w.

Im Allgemeinen kann man die Regel aufstellen, dafs der Verbreitungs-Bezirk einer Pflanze um so gröfser ist, je niedriger der Grad ihrer Entwickelung. Unter denjenigen phanerogamen Pflanzen, welche Europa und Neu-Holland gemeinschaftlich angehören, sind die gröfste Zahl aus der Abtheilung der Monocotyledonen *). Von den Cryptogamen, besonders den Flechten und Moosen, vielleicht auch von den Algen, ist der weite Verbreitungs-Bezirk hinlänglich bekannt; ja viele von ihnen scheinen ununterbrochen von einem Ende der Erde zum andern zu gehen. Die Sticta crocata, welche in Europa, in Afrika, auf der Insel Bourbon und in Neu-Holland vorkommt, ist auch in Westindien, und in Südamerika gefunden. Ich selbst habe sie im mittleren Chile bei 3000 Fufs Höhe, in der Provinz von San Fernando, an den Felsen und

*) Unter den Pflanzen, welche Herr R. Brown in seiner berühmten Flora Australiens bekannt gemacht hat, befinden sich 167 Pflanzen, welche Australien und Europa gemein haben, und diese bestehen in: 122 Acotyledonen, 30 Monocotyledonen und 15 Dicotyledonen.

Wänden beobachtet. Parmelia perforata habe ich selbst in den verschiedensten Gegenden der Erde gefunden, selbst auf den entlegenen Sandwichs-Inseln. So ist auch Lecanora subfusca eine von denjenigen Flechten, welche überall zu finden ist.

Einige andere Pflanzen haben einen auffallend beschränkten Verbreitungsbezirk, und daher führen so viele Pflanzen den Namen von Ländern, Städten und einzelnen Bergen, doch meistentheils beruht dieses auf unvollkommener Kenntnifs der Umgegend, wo diese Pflanzen ebenfalls vorkommen, nur bis dahin noch nicht beobachtet worden waren. Welch ein beschränktes Vorkommen schrieb man früher der Linnaea borealis und der Braya alpina zu, indessen täglich werden mehr Orte aufgefunden, wo diese Pflanzen vorkommen.

Man hat die Frage aufgestellt, ob sich nicht eine allgemeine Regel für die Gröfse der natürlichen Verbreitungs-Sphäre, in Hinsicht ihrer Breiten-Zone, aufstellen liefse, und Herr Schouw hat hierüber zuerst Untersuchungen angestellt.

Man kann diesen Gegenstand auf die Weise untersuchen, dafs man die Pflanzen einer nördlicheren Flor mit denjenigen einer südlicheren Flor vergleicht und zusieht, wie viele Pflanzen diesen beiden Floren gemeinschaftlich sind. Wie wir aber schon vorher gesehen haben, so sind gewisse Pflanzen mit einem sehr ausgedehnten, aber unterbrochenen Verbreitungsbezirke, oft den entferntesten Gegenden der Erde gemeinschaftlich, und so wird die Bestimmung einer absoluten Breiten-Zone für gewisse Pflanzen noch schwieriger.

Will man aber dergleichen Bestimmungen festsetzen, so darf man hiezu nur solche Pflanzen wählen, welche einen ununterbrochenen Verbreitungs-Bezirk haben, deren es jedoch nur wenige giebt.

Allgemeine Regeln lassen sich über den Umfang der Verbreitungs-Bezirke der Pflanzen schwerlich aufstellen, sondern die Sache verhält sich bei verschiedenen Pflanzen

gar zu verschieden. Herr Schouw *) glaubt gefunden zu haben, dafs in der temperirten Zone der nördlichen Hemisphäre eine Breite von 10—15° die gewöhnlichste Breite des Areal's einer Pflanze sei, und dafs dieses, unter 5 Graden und über 30 Graden, zu den seltenen Fällen gehöre.

Die Ausdehnung der Zone einer Pflanze nach den Längen-Graden ist gewöhnlich viel gröfser, als nach den Breiten, indem die Veränderung der Wärme nach den Längen nur gering ist, und es giebt sogar viele Pflanzen, welche mit ihrer Verbreitungs-Zone einen vollkommenen Gürtel um die Erdkugel bilden; als solche nenne ich Cyperus polystachys, Pistia Stratiotes u. a. m. Es fehlt jedoch auch nicht an Pflanzen, deren Areal nur eine sehr geringe Längen-Ausdehnung hat; grofse Gewässer und Gebirgszüge sind alsdann meistens die Ursache davon. In Südamerika, besonders in Chile, ist die grofse Menge von Calceolarien auf der Cordillere und der westlichen Seite derselben bekannt; sie fehlen aber auf der östlichen Seite der Cordillere, wenigstens erscheinen daselbst nur sehr wenige Arten. Herr Schouw führt die Lobelia Dortmanna an, welche in Norwegen, in Schweden, Jütland, Schottland, England und Holland vorkommt, aber im östlichen Theile von Europa und in Sibirien noch nicht gefunden ist. Die Ericen am Cap der guten Hoffnung haben eine sehr kleine Ausdehnung nach den Längengraden, woran, in diesem Falle, offenbar die grofsen Wassergrenzen Schuld haben. Auch die Verbreitung der Camellien und noch vieler anderer Pflanzen geben hiezu Beispiele.

So wie man den Umfang der horizontalen Ausdehnung des Verbreitungs-Bezirkes der Pflanzen zu bestimmen gesucht hat, so ist dieses auch mit der verticalen Verbreitung der Fall. H. De Candolle **) hat diese Höhen-Ausdehnung der Pflanzen Frankreichs zu bestimmen gesucht, welches eine höchst mühsame Arbeit gewesen

*) l. c. pag. 185.

**) Mém. sur la géographie des plantes de France. — Mém. de la Soc. d'Arcueil 14. pag. 262—322.

ist; leider sind die Angaben für sehr viele Pflanzen jenes Landes nicht absolut als Regel aufzustellen, denn sie gehen in diesem Lande, wo sie ihre Polargrenze haben, lange nicht so hoch hinauf, als in etwas südlicher gelegenen Gegenden. Bei anderen ist es wiederum höchst auffallend, dafs sie in Frankreich viel weiter hinaufgehen, als in südlicheren Ländern.

Herr Schouw *) hat jene Angaben über die verticale Ausdehnung der 1500 Pflanzen Frankreichs, welche Herr Decandolle mitgetheilt hat, nach gewissen Höhen zusammengestellt und folgendes Resultat erhalten, nachdem er alle diejenigen Pflanzen bei dieser Berechnung ausgeschlossen hat, welche in Frankreich ihre Polargrenze erreichen. Eine Höhen-Ausdehnung von 3000 Meter haben die Verbreitungs-Bezirke von 11 Arten aufzuweisen.

2500—3000 Meter	zeigen		19	Arten.
2000—2500	-	-	72	-
1500—2000	-	-	200	-
1000—1500	-	-	391	-
500—1000	-	-	194	-
100— 500	-	-	31	-

Demnach zeigt es sich für Frankreich, oder für die Mitte der temperirten Zone, dafs 1000 — 2000 Meter die gewöhnlichste Höhen-Ausdehnung einer Pflanze ist.

Nach den Beobachtungen des Herrn Alex. von Humboldt hat H. Schouw die verticale Ausdehnung von 293 Pflanzen-Arten, für die tropische Zone zusammengestellt, und hiebei ergiebt sich, höchst auffallend, ein ganz anderes Resultat, als dasjenige für die temperirte Zone. Nämlich eine Höhen-Ausdehnung des Vorkommens einer Pflanze von 1000 Toisen, soll das Höchste für jene Gegenden sein, und eine Ausdehnung der Region, worin jede Pflanze wächst, von 200—600 Meter soll das Gewöhnliche sein; wärend sie in Frankreich zwischen 1000 und 2000 Toisen schwebt. Indessen diesen Berechnungen des H. Schouw darf nicht zu viel Werth beigelegt werden, denn jene Angaben des Herrn Alexander von Humboldt über die obere und untere Grenze des Vorkommens gewisser Pflan-

*) l. c. pag. 178.

zen sind gerade nicht für diesen Zweck gemacht. Ich habe im südlichen Peru die Höhenausdehnung des Vorkommens des cultivirten Mays bis 2000 Toisen verfolgt, ja, er wird daselbst, z. B. auf der berühmten Insel Titicaca im grofsen Alpensee gleichen Namens, noch auf einer Höhe von 12700 Fufs über dem Meere cultivirt; ein Fall, welchen Europa mit keiner Pflanze aufweisen kann. Unsere Luzerne wird in jenem Lande in den glühenden Küstengegenden cultivirt und geht hinauf bis gegen 11000 Fufs Höhe; auf dem Plateau von Chuquito, 12700 Fufs hoch, habe ich diese äufserst wichtige Cultur-Pflanze für jene Länder nicht mehr gesehen. Gerste und Hafer reifen noch daselbst, aber Roggen wird nur zum Grünfutter gebauet.

Mit Recht hat schon H. Schouw darauf aufmerksam gemacht, dafs dergleichen Pflanzen, welche einen ausgedehnten Verbreitungs-Bezirk haben, auch eine besonders ausgedehnte Höhen-Zone zeigen. Der Mays und die Medicago sativa, die ich früher als Beispiele von besonderer Höhen-Ausdehnung in ihrer Verbreitung aufführte, zeigen auch in ihrer horizontalen Verbreitung einen besonders grofsen Umfang. In Europa ist es die gesellige Erica vulgaris, welche eine bedeutende horizontale Verbreitung zeigt, und sie steigt auch, auf den Gebirgen im südlichen Europa, aus der Ebene bis über 9000 Fufs hoch.

Man könnte die Verbreitung einer jeden Pflanze, sowohl die natürliche als die künstliche, auf eine besondere Welt-Karte auftragen, indem man alle Punkte ihres Vorkommens mit einer und derselben Farbe bedeckte, wodurch man, gleich auf einem Blicke, eine belehrende Uebersicht erhalten könnte. Dergleichen bildliche Darstellungen können eben sowohl über die Verbreitungen der einzelnen Gattungen, so wie über die Verbreitung der Familien ausgeführt werden, und Herr Schouw hat in dem Atlasse, zu seinem bekannten Werke über die Pflanzengeographie dergleichen Tafeln geliefert. Die Verbreitung der Buche (Fagus sylvatica) hat Herr Schouw als ein Muster für die Darstellung der Verbreitung einer wildwachsenden Pflanze gegeben, wärend er den Weinstock als eine culti-

virte Pflanze aufgezeichnet hat. Bei dergleichen Darstellungen über die Verbreitung einzelner Gattungen und Familien kann man auch durch schwächere und stärkere Tünchung einer und derselben Farbe, die mehr oder weniger grofse Artenzahl einer Gattung oder Familie andeuten, wie dieses z. B. sehr gut durch Herrn von Martius bei der Tafel über die Verbreitung der Amarantaceen *) ausgeführt worden ist.

Die Pflanzengeographie an und für sich, als eine Wissenschaft, wäre allerdings schon dem Gelehrten und jedem Manne von Bildung von hohem Interesse, indessen ihre Anwendung auf das praktische Leben giebt derselben noch einen weit höheren Werth. Sobald erst eine gehörige Menge von meteorologischen Beobachtungen an den verschiedensten Punkten der Erdoberfläche gemacht sein werden, so dafs die Kenntnifs der Isothermen, der Isotheren und der Isochimenen genau, in ihrem ganzen Laufe, bekannt sein wird, werden wir, schon im Voraus, ganz genau bestimmen können, ob irgend eine Pflanze, von ihrem natürlichen Standorte nach einem gewissen anderen verpflanzt werden kann, oder ob diese Mühe unbelohnt bleiben wird; ein Gegenstand, welcher offenbar von grofser Wichtigkeit ist. Ganz besonders fehlt es noch an der Kenntnifs der mittleren Temperaturen in grofsen Höhen ausgedehnter Gebirge, um auch hier bestimmen zu können, welche Pflanzen jenen Gegenden aufgedrungen werden könnten. Von welcher Bedeutung dieses ist, läfst sich leicht einsehen, und ich will hier nur einen Fall anführen. Das grofse Land auf der Ebene von Chuquito, rund um den Alpensee von Titicaca, ist reich bevölkert, und prachtvolle Städte in grofser Zahl, haben sich in jener gewaltigen Höhe gebildet. Aber Holz fehlt jenem Lande, wo ein ewiger Frühling herrscht, wo Fruchtbarkeit der Erde und grofser Reichthum an edelen Metallen die Menschen beglücken könnten. Noch fehlen zwar alle mittleren Temperaturen aus jenen Gegenden in 12700

*) Nova Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. Vol. XIII. P. I.

Fuſs Höhe, aber nach den wenigen Beobachtungen, welche ich selbst dort angestellt habe, und aus einigen anderen von Herrn Pentland und Rivero, möchte mit Bestimmtheit hervorgehen, daſs sowohl die Tanne, als die Birke und Else in jenen Gegenden recht kräftig gedeihen würden. Welch ein Wohlstand müſste jenem Lande durch die Einführung groſser Wälder erwachsen! in einer Gegend, wo bis jetzt jeder Stock, jede Stange und jedes Brett zu den Reichthümern eines Menschen gehört! wo sich der Schiffer auf einem elenden Kahne, aus Binsen geflochten, dem stürmischen See überlassen muſs!

Der Wohlstand der Völker ist dem Ackerbau und der Cultur der nutzbaren Pflanzen überhaupt gefolgt; mit ihnen hat sich Bildung und Glückseeligkeit verbreitet. Will man aber Wissenschaften und himmlisches Glück dem rohen Menschen aufdringen, der von einem Tage zum andern lebt, und Mangel an nöthigster Nahrung hat, so geht man sicherlich einen falschen Weg. Mit dem Vorkommen und mit der Cultur gewisser Nutzpflanzen, sind Verhältnisse, in der Lebensart des Menschen, so innig verknüpft, daſs diese in der Lehre über die Verbreitung der Pflanzen mit verknüpft werden müssen, denn ganz anders wären jene Menschen zu leben gezwungen, wenn nicht diese oder jene Nutzpflanze sie in ihrer Trägheit, oder Eigenheit bestärken würde.

Bei solchen speciellen Untersuchungen werden wir allmählig immer mehr und mehr den Einfluſs kennen lernen, welchen die verschiedenartige Verbreitung und Vertheilung der Gewächse über den Erdkreis auf die Cultur des Menschen ausübt; doch müssen wir hierin sehr vorsichtig zu Werke gehen, um uns nicht von dem Scheine trügen zu lassen, und so zu ganz falschen Resultaten zu gelangen. Wie hört man überall den tropischen Ländern das Lob spenden? Wie glücklich, heiſst es, ist jenes Land, wie reich jene Natur, wo die kostbarsten Früchte, ohne Zuthun der Menschenhände, sich entwickeln! Doch so verhält es sich in der Wirklichkeit nicht.

Dritte Abtheilung.

Ueber die Vertheilung der Gewächse auf der Oberfläche der Erde, mit besonderer Rücksicht auf die Physiognomie der Natur.

Wir haben bisher die äufseren Ursachen betrachtet, welche das Vorkommen und die Verbreitung einer Pflanzen-Art bedingen, ganz abgesehen davon, wefshalb eine gewisse Pflanze nur auf dem, ihr einmal angewiesenen Verbreitungs-Bezirke vorkommt und nicht auch auf einem anderen.

Es ist eine bekannte, von allen Reisenden wiederholte Beobachtung, dafs die Vegetation, wie überhaupt das ganze organische Leben, von den Polen aus, zum Aequator hin, im beständigen Zunehmen ihrer Entwickelung sich befindet, und dafs die Formen immer ausgebildeter und immer schöner und üppiger werden, je mehr man sich von den kalten Regionen entfernt. Eine genauere Betrachtung dieses Gegenstandes wird in dieser Abtheilung des Buches erfolgen. Auch hier ist es Herr Alexander von Humboldt, welcher uns den Gang dieser Wissenschaft vorgeschrieben hat; seine berühmte Schrift: Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse, zeigte diese höchst interessante Seite, von welcher die Botanik aufgefafst werden kann, und wie sie in dieser Weise auf die Veredelung der Künste und auf den Geschmack der Völker, für die Empfänglichkeit gegen die Natur-Schönheiten einwirken kann.

Die Lehre von der Vertheilung der Pflanzen über die Oberfläche der Erde kann in zwei, ganz für sich bestehende Doctrinen zerfallen; die eine hievon, welche die Physiognomik der Gewächse heifst, betrachtet die Pflanzendecke nach der Vertheilung der Formen, welche

die Pflanzen-Gruppen zeigen; sie bildet sich ein eigenes natürliches System, in welchem Aehnlichkeit in den Form-Verhältnissen das Eintheilungs-Princip ist. Die Physiognomik der Gewächse untersucht das Vorherrschen dieser oder jener Pflanzen-Form nach der absoluten Masse ihrer Individuen oder nach dem Eindrucke, welchen sie, bei der Bildung des Natur-Charakters, auf das Gemüth des Menschen macht; die andere Doctrin hingegen, die Statistik der Pflanzen, kümmert sich nicht um das absolute Vorherrschen dieser oder jener Pflanzen-Gruppe, oder dieses oder jenes Typus, sondern sie betrachtet die relativen Verhältnisse, begründet auf wirkliche Zahlen, in welchen diese oder jene Pflanzen-Gruppen durch ihre Arten-Zahl entweder zur allgemeinen Zahl der ganzen bekannten Pflanzen-Masse, oder zur Zahl der Arten anderer Pflanzen-Gruppen stehen. Eine Pflanzen-Gruppe kann z. B. durch ihre Individuen-Zahl den Charakter der Natur bestimmen, ohne defshalb durch ihre Arten-Zahl für eben dieselbe Gegend vorherrschend zu sein. Wir besitzen eine Abhandlung des Herrn Alexander von Humboldt: Ueber die Gesetze, welche man in der Vertheilung der Pflanzen-Formen beobachtet *), welche hierüber besonders handelt; der berühmte Verfasser sagt darin: In einer nördlichen Gegend, wo die Compositae und die Farrnkräuter zur Summe aller Phanerogamen im Verhältnisse von 1:13 und 1:15 stehen (d. h. wo man dieses Verhältnifs findet, wenn man die Gesammtzahl aller Phanerogamen durch die Anzahl der Arten dieser beiden Familien dividirt), kann eine einzige Farrnkraut-Art zehnmal mehr Erdreich bedecken, als alle Arten der Compositae zusammengenommen. In diesem Falle herrschen die Farrn durch die Masse ihrer Individuen über die Compositae, keineswegs aber durch ihre Artenzahl.

Schon die Physiognomik der Gewächse lehrt uns, dafs die Natur bei der Erzeugung der Pflanzen, dieselben nach

*) Dict. des scienc. nat. Tom. XVIII. pag. 422—436. 1820.

gewissen, uns gänzlich unbekannten Gesetzen über die Oberfläche der Erde vertheilt hat. Wir haben bis jetzt einige äufsere Ursachen erkannt, welche die Vertheilung von entwickelteren und edleren Pflanzen-Formen nach den heifsen Zonen setzt, aber wir kennen keine Ursachen, wefshalb unter gleichen climatischen Verhältnissen nicht immer gleiche Pflanzen-Arten erzeugt sind. Die sonderbare Gruppe der Cactuspflanze ist eigentlich nur der heifsen und der subtropischen Zone der neuen Welt eigenthümlich, nur zwei Arten aus derselben sind bisher in Ostindien und in China gefunden, und zwar im Innern des Landes, sogar auf bedeutenden Höhen. Indessen die Form der Cactus-Pflanzen, dieser eigenthümliche Typus, hat sich auch auf der alten Welt dargestellt; wir haben Euphorbien, sowohl am westlichen, wie am östlichen Ende der alten Welt, welche man ohne Kenntnifs der Fructifications-Organe sicherlich für Cacten halten würde, so z. B. die Euphorbia nereifolia im südlichen China, an welcher die Ipomoea Quamoclit hinaufrankt und dieselbe ähnlich mit ihren scharlachrothen Blumen verziert, wie es der Loranthus aphyllus an Chilenischen Cereen zeigt. Die Euphorbia canariensis und Euphorbia balsamifera sind es am westlichen Ende der alten Welt, welche daselbst die Cacten-Form der neuen Welt darstellen. Eben so unerklärlich ist es, wefshalb nur die alte Welt die eigentlichen Ericen besitzt, wärend die alte Erica coerulea Willd., wenn sie gleich keine wahre Erica ist, dennoch die Stelle derselben in der neuen Welt vertritt.

Indessen die Statistik der Gewächse lehrt auf die entschiedenste Art, dafs die Natur unter allen Zonen die Verschiedenheit der Formen im Gewächsreiche, nach bestimmten, unabänderlichen Gesetzen vertheilt hat. Diese Gesetze werden sich immer genauer darstellen lassen, je vollkommner die ganze Summe der Pflanzen-Arten für gewisse Gegenden bekannt ist; vergleichen wir kleine Distrikte mit einander, so stimmen die Verhältnisse, unter welchen die verschiedenen Gruppen zu einander stehen,

nicht immer genau überein, wohl aber erkennt man schon die Uebereinstimmung in den Gesetzen, wenn man grö-fsere Flächen mit einander vergleicht, und so kann man mit Recht behaupten, dafs die Formen der verschiedenen Pflanzen in gegenseitiger Abhängigkeit von einander stehen.

Allerdings sind gewisse Pflanzen-Gruppen nur für bestimmte, oft sehr beschränkte Gegenden der Erde angewiesen, aber die gröfste Zahl der Pflanzen-Familien ist über den ganzen Erdkreis verbreitet, und überall, wo eine fruchtbare Erde der Luft und dem Lichte ausgesetzt ist, da zeigen sich die einzelnen Repräsentanten jener Gruppen.

Nur die Schneegrenze, weniger die Kälte, begrenzt auf unserer Erde die Vegetation gegen Norden und in grofsen Höhen; doch wo der Boden nur aus Substanzen besteht, welche für die Ernährung der Pflanzen gänzlich untauglich sind, da hört alle Vegetation auf, selbst wenn er unter dem Aequator und im Niveau des Meeres gelegen ist. Bei den gröfsten Höhen in der Cordillere des südlichen Peru, überall wo die Schneedecke fehlte, und wo ein Humus-haltiger Boden war, da habe ich Vegetation gefunden; doch der nackte harte Felsen, wenn er von starkem Winde beweht wird, welcher das Ansetzen von organischen Substanzen verhindert, zeigt keine Vegetation, selbst wenn er noch in Höhen liegt, die reich daran sind. Auf dem Kegel des Feuerberges von Arequipa und eben so auf dem des Feuerberges von Maipu bin ich weit über die Grenze aller Pflanzen gestiegen, obgleich keine Schneedecke diese Region andeutete; aber der Kegel des Feuerberges von Arequipa erhebt sich weit über 18000 Fufs und mehr, als 2500 Fufs von seiner Spitze wird von schwarzer Lava-Asche gebildet, aus welcher hie und da einige regelmäfsige Säulen von grauen und röthlichen Trachyten hervorbrechen. In dieser Asche, etwa von 15000 Fufs an, ist keine Vegetation zu finden, bis dahin aber wächst ein sonderbarer Pilz, gleichsam eine Art von

Lycoperdon mit langer Wurzel, die tief in der Asche steckt, ferner kleine Malvaceen, äufserst niedliche Formen von der Gattung Sida und fremdartig gestaltete Baccha-riden begrenzen bis dahin die phanerogame Vegetation.

Im Allgemeinen bemerkt man bei der Vertheilung der Gewächse, dafs sowohl die Arten der Gattungen, so wie die Gattungen der Familien entweder von einem Punkte ausgehen und sich um diesen gleichsam in concentrischen Kreisen anreihen, oder sich strahlenförmig nach verschiedenen Richtungen hin verbreiten, oder, was noch gewöhnlicher ist, sich in mehr oder weniger breiten, bandförmigen Gürteln vertheilen, welche bald den Meridianen, bald den Parallel-Kreisen parallel verlaufen. Bei allen diesen Arten der Vertheilung, sowohl der kleineren als der gröfseren Gruppen der Pflanzen, tritt der gesellschaftliche Wuchs der Pflanzen und das isolirte Wachsen derselben, als ein sehr wichtiges Moment auf, welches, hauptsächlich auf den Charakter der Vegetation von dem gröfsten Einflusse ist. Aufserdem ist es hiebei wichtig, zu wissen, ob gewisse Pflanzen-Gruppen nur neben einander gestellt sind, oder ob ihre Verbreitungs-Bezirke in einander eingreifen; in diesem Falle stehen nämlich die Gewächse verschiedener Pflanzen-Gruppen bunt durch einander. Z. B. die Coniferen und die Casuarinen sind in der alten Welt sehr bestimmt geschiedene Familien, deren Verbreitungs-Bezirke kaum an einander grenzen, doch auf Neu-Holland greifen sie in einander über, denn Casuarinen, Araucarien und Cypressen wachsen daselbst durch einander.

Sowohl die Gattungen wie auch die Familien, diese sind die gröfseren Gruppen nämlich, erreichen an irgend einem Orte der Erde ihr Maximum, d. h. sie haben an jenem Orte die gröfste Arten-Zahl aufzuweisen, wärend an einem anderen Orte ihr Minimum befindlich ist, d. i. wo ihre Arten-Zahl sehr gering ist. Man drückt diese Bedeutungen auch dadurch aus, dafs man sagt: Diese Gattung oder diese Familie herrscht an diesem Orte vor, oder sie fehlt daselbst.

Je nachdem nun eine Pflanzen-Gruppe in irgend einem Lande ihr Maximum erreicht, und auch durch ihre Masse auf die Physiognomie des Landes einwirkt, je nachdem pflegt sie wohl mit besonderen Namen, welche meistens von der Benennung der Länder und Zonen hergenommen sind, belegt zu werden. So besitzen wir tropische Pflanzen-Formen, welche entweder in der tropischen Zone ganz allein vorkommen, oder daselbst wenigstens ihr Maximum erreichen. Die Palmen, Musaceen, Piperaceen, Scitamineen u. s. w. gehören fast ausschliefslich der heifsen Zone an, doch gehen einzelne Repräsentanten derselben, selbst bis zu hohen Breiten, in die temperirten Zonen über. Die Familie der Palmen zeigt z. B. hierin mehrere Ausnahmen; Chamaerops humilis wird noch, wie bekannt ist, unter 49° N. Breite gefunden, und auch Cocos nucifera wächst noch sehr südlich. Auch die Chilenische Cocos-Palme, wie man sie früher nannte, geht an der Westküste von Südmerika bis Concepcion, also bis über 36° südlicher Breite hinab; sie ist die einzige Palme, welche auf der ganzen Westküste von Südamerika, von dem südlichsten Peru an, vorkommt, wärend die Ostküste dieses Continents so aufserordentlich reich an Palmen ist.

Wenn eine Pflanzenfamilie in irgend einer Zone, sei es durch Masse, sei es durch Artenzahl, vorherrscht, und in einer andern Zone nur einzelne Formen aus dieser Familie auftreten, so sagt man, dafs jene Familie hieselbst durch diese wenigen Arten repräsentirt werde; oder man nennt diese Arten die Repräsentanten jener Familie. Die Ericen der alten Welt haben im südlichen Afrika ihr Maximum; durch Masse herrschen zwar einzelne Formen dieser Familie, hauptsächlich die Erica vulgaris, auch im nördlichen Europa vor, doch die schönen baumartigen Formen, welche am Cap der guten Hoffnung zu Hause sind, werden erst im südlichen Europa durch die Erica arborea repräsentirt; diese ist in den Wäldern von Portugal und Spanien zu Hause und kommt auch auf den Canarischen Inseln in eben so grofsen Massen vor. Noch

viel auffallender ist folgendes Beispiel. Die Acacien haben ihr Maximum in Neu-Holland, welchem Lande sie fast ganz angehören; die Acacia heterophylla aber, ganz eigenthümlich durch die verschiedenen Blattformen, welche auf einem und demselben Baume vorkommen, repräsentirt diese grofse Familie der südlichen Hemisphäre noch auf den Sandwichs-Inseln. Das gewöhnliche Blatt dieses Baumes ist nämlich ein blattartig ausgedehnter Blattstiel und hat grofse Aehnlichkeit mit der Blattform der Eucalypten, jener höchst interessanten Pflanzen-Familie Neuhollands, welche mit den Acacien ein gemeinschaftliches Vaterland hat. So ist es, als wenn die Acacia heterophylla nicht nur die Acacien in der nördlichen Hemisphäre repräsentirte, sondern durch die Form ihrer Blätter auch mit den Eucalypten einige Verwandtschaft andeutete.

Die grofse Familie der Laurineen, welche in der tropischen Zone ihr Maximum hat, wird im südllichsten Europa durch den Laurus nobilis, unsern gewöhnlichen Lorber, repräsentirt.

Die succulenten Mesembrianthema des südlichen Afrika's werden schon im südlichen Europa, und auf den Canarischen Inseln durch einige Arten dieser Gattung repräsentirt, ihre Form und ihren Habitus erkennt man aber schon an den vielen Semperviven der Canarischen Inseln, und den vielen Sedum-Arten des südlichsten Europa's. Herr Link, dem wir eine so genaue Kenntnifs der Lusitanischen Flora verdanken, erkennt auch in der Drosera lusitanica, der Ixia Bulbocodium und in dem Triglochin bulbosum Repräsentanten der südafrikanischen Flora in Europa *). Bleiben wir in unserem nördlichen Europa, so finden wir, hier im Norden, die schönen Cistus-Gewächse von Spanien und Portugal in unserem Helianthemum annuum repräsentirt. Die Nadelhölzer, welche in der arktischen und in der temperirten Zone der nördlichen Hemisphäre ihr Maximum erreichen und häufig auch durch

*) S. Link, Die Urwelt und das Alterthum. 1834. p. 259.

ihre Massen Alles überwiegen, diese werden immer seltener gegen Süden, und auf der südlichen Hemisphäre werden sie nur durch die Gattungen Araucaria, durch Ephedra, Cupressus, Dammara u. s. w. repräsentirt.

Betrachtet man die lebende Pflanzendecke, wie sie über den Erdkreis ausgebreitet ist, nach der Physiognomie, oder, ich möchte lieber sagen, nach dem verschiedenen Eindrucke, welchen dieselbe hie und da auf uns zu verursachen vermag, so wird man alsbald gewisse Hauptgruppen von Pflanzen herausheben, welche sich auf eine, bald mehr bald weniger deutliche Weise von der umgebenden Pflanzenmasse unterscheiden. Bald werden diese, durch eigenthümliche Physiognomie sich auszeichnenden Pflanzengruppen auch in den künstlichen Charakteren übereinstimmen und gewisse Gattungen und natürliche Familien bilden, bald wird es die gesammte Masse der Vegetation einer bestimmten Gegend sein, welche die eigenthümliche Physiognomie durch besondere Zusammenstellung oder Aneinanderreihung der verschiedenen Pflanzenformen erhalten hat. Wollte man nun die gesammte Vegetation nach jenen eigenthümlichen Physiognomieen, welche dieselbe darbietet, eintheilen, so müfste, wie wir es so eben gesehen haben, diese Eintheilung eine doppelte sein, einmal nämlich eine geographische und einmal eine rein botanische. Wird das geographische Prinzip dieser Eintheilung der Vegetation nach ihrer Physiognomie zum Grunde gelegt, so theilt man die Vegetation nach den Ländern und gröfseren Erdmassen, worauf dieselbe vorgefunden wird, und nennt solche Abtheilungen: Floren, welche durch den Namen der Länder bezeichnet werden. Andere Schriftsteller über diesen Gegenstand haben dergleichen Abtheilungen Regionen *) und pflanzengeographische Reiche genannt **). Herr De Candolle und Herr Schouw haben auf diese Weise zuerst eine pflanzengeographische Einthei-

*) S. De Candolle Dict. des scienc. nat. T. XVIII. p. 411.
**) S. Schouw Grundzüge u. s. w. p. 505.

lung der ganzen Erdoberfläche aufgestellt und ich werde in der Folge zeigen, wie weit ich derselben folgen zu müssen glaubte.

I. Die Physiognomik der Vegetation.

Die Wirkung der organischen Kraft zeigt sich immer reger und immer mächtiger, je mehr man sich aus den nordischen Gegenden entfernt und sich dem Aequator nähert; dort herrscht Einförmigkeit, so oft mit Armuth gepaart, hier aber die gröfste Mannigfaltigkeit, verbunden mit Fülle und Ueppigkeit. Immer mehr und mehr zeigen sich die Formen der Gewächse entwickelter; sie erscheinen gleichsam vollkommener, je mehr sie sich den heifsesten Gegenden der Erde näheren, so dafs man dieses unbedingt dem schaffenden Einflusse der gröfseren Wärme und des Lichtes zuschreiben mufs.

Indessen wenn auch den tropischen Gegenden die gröfste Zahl von Pflanzen mit herrlichen, hoch entwickelten Blüthen zukommt; wenn auch die Mannigfaltigkeit der schönsten Formen daselbst noch so grofs ist, dafs der gefühlvolle Mensch auf das wundersamste davon ergriffen wird, so möge man es nicht verkennen, dafs auch allen anderen Gegenden ihre eigenthümlichen Schönheiten zukommen. Es ist nicht immer die Masse der Vegetation, es ist nicht immer die grofse Ueppigkeit derselben, welche den reizenden Eindruck auf den Menschen macht, sondern es ist hauptsächlich die Vertheilung der verschiedenen Pflanzen-Formen durch einander; das gehörige Verhältnifs zwischen der Pflanzenmasse und der Form der Oberfläche der Erde.

Zergliedern wir auf diese Weise den Total-Eindruck, welchen die Anschauung der Vegetation auf uns hervorruft, so ist es nicht zu verkennen, dafs gewisse Formen der Pflanzenwelt es sind, welche an irgend einem Orte,

mehr oder weniger, vorherrschen und dadurch am meisten die Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Dergleichen Pflanzenformen, welche den Charakter einer Gegend bestimmen, sind entweder dieser ganz allein eigen, oder sie kommen auch noch in anderen Gegenden vor, entweder ebenfalls vorherrschend und den Charakter der Vegetation bestimmend, oder nur diese Vegetations-Form daselbst repräsentirend. Die Schönheit dieser Pflanzenform, ihre sonderbare Gestalt, ihre imponirende Gröfse, ihre herrliche Färbung und was dergleichen Eigenthümlichkeiten noch mehr sind, sie geben der Physiognomie der Gegend den Charakter.

So unendlich vielfach die Zahl der verschiedenen Pflanzenarten ist, so lassen sich aus denselben eine geringere Anzahl von Hauptformen hervorheben, welche nicht etwa durch künstliche Charaktere zu Gattungen und zu gröfseren Gruppen zusammengestellt sind, sondern nur durch ihren Total-Eindruck, welchen sie auf den Menschen machen, zusammengehören.

Diese Hauptformen der Gewächse näher kennen zu lernen, ist für eine pflanzengeographische Eintheilung der Erdoberfläche von der höchsten Wichtigkeit, denn gerade sie bestimmen hauptsächlich die Physiognomie der Natur verschiedener Gegenden. Herr Alexander von Humboldt hat zuerst eine solche Eintheilung der Gewächse nach ihren hauptsächlichsten Formen aufgestellt, und diese wird den ferneren Untersuchungen über diesen Gegenstand immer zum Grunde gelegt werden müssen. Ist man erst etwas vertrauter mit den verschiedenen charakteristischen Pflanzenformen bekannt, so wird es leicht sein, sogleich das Eigenthümliche einer jeden Flora zu erkennen, und die Physiognomie der Natur in jedem Lande zu charakterisiren.

So führen wir hier die einzelnen Hauptformen der Pflanzen auf, theils gestützt auf eigene Anschauung in der neuen und in der alten Welt, theils nach einem genauen Studium der besten Reisebeschreibungen. Es ist voraus-

zusehen, dafs sich diese Zahl der Hauptformen immer mehr und mehr vergröfsern wird, je ausführlicher die Floren fremder und noch wenig bekannter Länder durch reisende Botaniker erforscht werden, welche sich mit besonderem Eifer dieser Wissenschaft widmen möchten.

A. Specielle Betrachtung der Physiognomie der einzelnen Hauptformen der Pflanzen.

1) Die Gräser oder grasartigen Gewächse.

Wir beginnen mit den Gräsern, deren Auftreten in grofsen Massen unter der Form der Wiesen und Triften, uns Allen so bekannt ist. Das herrliche Grün einer unabsehbaren Grasdecke macht einen lieblichen, zu angenehmer Fröhlichkeit uns stimmenden Eindruck; es ist ein charakteristischer Zug für die Physiognomie der Natur in nordischen Gegenden. Es ist eigenthümlich wie die Menschen gerade die Gräser hervorgehoben haben, um durch ihren Anbau eine sichere Quelle der Ernährung zu haben, obgleich die meisten von ihnen nur einen sehr kleinen Saamen haben, und daher die Erziehung grofser Massen äufserst mühsam ist; indessen ich werde diesen Gegenstand in der letzten Abtheilung, wo über die Cultur der nahrhaften Gräser die Rede ist, ausführlicher erörtern.

Mit der Cultur der Cerealien mufste sich der Mensch an feste Wohnsitze gewöhnen, und so wurden sie ein der wichtigsten Hebel für die Cultur des Menschengeschlechts; später haben sie den Wohlstand der Völker herbeigeführt. Ueberall, wohin gegenwärtig die Völker ziehen, dahin führen sie die Cerealien mit sich, wenn nicht das rauheste Clima dem Anbaue derselben entgegensteht. Aber wie grofs der Einflufs dieses Culturzweiges auf die Physiognomie der Natur ist, das möge man in Ländern betrachten, welche seit Jahrtausenden der Sitz der cultivirten Völker sind, wie Italien, Griechenland, der Orient, China u. s. w. Das südliche Europa ist im Verhältnifs zum nördlichen Europa baumlos zu nennen, doch sicher-

lich ist es in früheren Zeiten eben so reich an Wäldern gewesen, wie noch gegenwärtig Deutschland und Rufsland, obgleich auch hier die Cultur des Bodens schon grofse Fortschritte gemacht hat. Welch einen herrlichen Anblick gewähren uns die reifenden Saaten, wenn sie, unabsehbare Felder bedeckend, von dem leisesten Winde bewegt werden; wie das hohe Meer, vom Sturme bewegt, zeigen solche Graswälder ihren Wellenschlag, welcher durch eigenthümliche Strahlenbrechung mit einer beständigen Nüancirung der Färbung verbunden ist. Die Reisfelder in den wärmeren Gegenden bieten einen ähnlichen Anblick dar; so häufig zeigen sie allein in jenen tropischen Gegenden das herrliche Grün, woran der Bewohner des Nordens von Jugend auf gewöhnt ist.

Indessen diese niedrigen Gräser, welche Wiesen und Triften bilden, sind nur den kälteren Regionen und den kälteren Hälften der temperirten Regionen eigen; in der subtropischen Zone und innerhalb der Wendekreise werden sie durch grofse, oft baumartige Formen ersetzt; schon im südlichen Europa beginnt ein riesenhaftes Gras, Arundo Donax nämlich, welches hauptsächlich im nördlichen Afrika zu Hause ist, nun aber auch nach der neuen Welt hinübergeführt worden ist, wo es in den spanischen Colonien fast überall gut gedeiht.

Die Pflanzen, welche im Allgemeinen mit dem Namen der Gräser belegt werden, gehören zwei grofsen Familien an, wovon die eine die wirklichen Gräser und die andere die sogenannten Halbgräser oder Cyperoideen einschliefst. Sowohl die Gräser wie die Cyperoideen haben gewisse Formen, welche in verschiedenen Zonen der Erde besonders vorherrschend sind. In den heifsen Gegenden sind es die Bambusaceen, die Saccharineen, Oryzeen, Olyreen, Chlorideen und Paniceen, welche daselbst vor allen andern Grasformen vorherrschen, ja mitunter auch dieser Zone allein eigen sind; die Hordeaceen, Bromeen und Agrostideen sind dagegen extratropische Formen. Eben dieselbe Vertheilung stimmt auch bei der Verbrei-

tung der Gräser mit steigender Höhe. — Bei den Cyperaceen ist die Vertheilung der einzelnen Formen noch deutlicher; die Gattung Cyperus hat ihr Maximum in den Tropen, und sie nimmt aufserhalb der Wendekreise ab. Die Gattung Carex hat dagegen ihr Maximum in der Nähe des Polarkreises und nimmt gegen Norden und gegen Süden hin ab. Die Gattungen Scirpus und Schoenus greifen über das Areal jener beiden Gattungen und treten nicht so bestimmt auf.

Wenngleich die Form der nordischen und der tropischen Gräser so wesentlich verschieden erscheint, so ist doch auch bei diesen die Erscheinung des gesellschaftlichen Wachsthumes ganz allgemein, ja in einem ähnlichen Maafse, wie wir es an unseren nordischen Gräsern beobachten. Die herrlichen Bambusen, welche Bäume von 30 und 50 Fufs Höhe bilden und in den Tropen und den subtropischen Zonen beider Continente vorkommen, bilden häufig die unabsehbarsten Wälder und sind so dicht neben einander gestellt, dafs dergleichen Massen undurchdringlich sind. Die Form der Bambusen ist aufserordentlich lieblich, ihre schlanken Stämme mit winkelförmig gestellten Aesten und den leichten Grasblättern, sind etwas ganz sonderbares; der Nordländer erinnert sich bei ihrem Anblicke der vaterländischen Weiden. Auch benutzt man die Bambuse in tropischen Gegenden zur künstlichen Verzierung der Landschaft, ganz auf ähnliche Weise, wie man es bei uns mit der Trauerweide zu thun pflegt, und ein schöner Rasen, wenn auch hauptsächlich durch Cyperoideen gebildet, an seinem Umfange mit Bambusen umkränzt, wie ich ihn in Indien gesehen habe, gehört zu den reizendsten Naturschönheiten.

Die Verbreitung der Bambusen, dieser baumartigen Gräser, hat mehrere Eigenthümlichkeiten aufzuweisen; eigentlich nur den Tropen angehörig, ist es auffallend, dafs mehrere Arten aus dieser Familie auf der Westküste von Südamerika tief hinabgehen, denn man findet sie in Chile noch unterhalb des 36sten Grades, und auf Neu-Seeland

wohl noch tiefer. Auch auf den Südsee-Inseln finden sich Bambusen, ich habe sie auf Oahu, einer der Sandwichs-Inseln beobachtet, doch ist es noch unbekannt, zu welcher Gattung diese Art gehört.

Eine andere Gruppe von riesigen Gräsern der wärmeren Zonen ist die kleine Familie der Saccharinen; sie gehören zu den anmuthigsten Formen, oft bilden sie lange undurchdringliche Haufen von schilfartigen Blättern, aus denen sich die langen und schlanken Schafte mit den grofsen Büscheln von Blüthen erheben, deren silberweifse Farbe schon aus weiter Ferne auffällt. Gleich hochgehobenen Fahnen werden diese silberweifsen Knospen von dem Winde bewegt, welche zu 20 und zu 30 Stück gewöhnlich aus einem einzelnen Haufen dieser Pflanzen kommen. Im nördlichen Chile, in der Provinz Copiapó, dicht an den Ufern des kleinen Baches, welcher dieses Land durchfliefst, habe ich einige der schönsten Gräser dieser Pflanzen-Gruppe aufgefunden; es waren das Gynerium Neesii n. sp. und das Gynerium speciosum n. sp., sie wuchsen daselbst neben hohen Phragmites-Arten, wärend sich das riesenmäfsige Equisetum bogotense, oft 10 und 18 Fufs hoch und mit Tausenden von Aestchen bedeckt, zwischen durch empor hob. Auch Herr v. Martius rühmt die Schönheit dieser Grasformen, welche in unabsehbaren Reihen an den Ufern der Brasilianischen Gewässer vorkommen soll; die Indier daselbst machen ihre Pfeile aus den Blumenschaften dieser Gräser, welche oft auf 6, 7, 8, und selbst auf 10 Fufs Höhe fast blattlos sind. Das Zukkerrohr und unser Arundo Phragmitis, welches die Ufer der nordischen Teiche und Seen einfafst, zeigt mit jenen Gynerien grofse Aehnlichkeit, nur an Schlankheit und Schönheit der Formen stehen sie ihnen weit nach.

Auch die Cyperoideen zeigen einige sehr ausgezeichnete Pflanzenformen, welche auf den Charakter der Landschaft grofsen Einflufs haben; in den niederen Fluren Ostindiens sind sie es meistens, welche an den Ufern der

Ströme den grünen Rasen bilden, doch einige Gattungen dieser Gruppe zeigen hohe, schlanke Formen, wozu hauptsächlich die Papyrus-Staude gehört, so wie die Arten der Gattung Cladium u. s. w.

Eine andere Gruppe von grasartigen Gewächsen bilden die Eriocaulon-Arten, meistens den heifsen Gegenden eigen, und die Eriophora, welche jene in den temperirten und kalten Zonen vertreten. Die Individuen dieser Gruppe tragen mehr oder weniger weifs gefärbte Köpfchen auf schlanken Stielen, welche oftmals, höchst interessant contrastirend, aus dem umgebenden dunkeln Grün hervortreten. In tropischen Gegenden beider Indien sind die Eriocaulen sehr gewöhnlich; im südlichen China sind sie überall an dem Rande der stehenden Gewässer zu finden, wo sie sich oftmals zu 2, 3 und selbst 4 Fufs Höhe erheben und bei dem leisesten Luftzuge mit den Köpfchen zusammenstofsen; die niedlichen Blümchen der Utricularia bicolor und anderer Arten dieser interessanten Gattung stehen daneben. Aber wer kennt nicht den Eindruck, welchen in unsern nordischen Gegenden die weifsen, wolligen Köpfe der Eriophora machen, wenn sie zur Reife gekommen, oft die ausgedehntesten Strecken von moorigem Sumpfboden auf das angenehmste verzieren; zwischen den Haufen der gemeinen Juncus-Arten und zwischen niedrigen Weiden erheben sie sich daselbst, und der Wind richtet sie gleich Windfahnen, bis sie ihre Laufbahn vollendet haben und zerstäubt werden.

Noch eine sehr ausgedehnte Gruppe unter den Gräsern bilden die Restiaceen, welche auf den südlichsten Theil von Afrika beschränkt sind und ganz eigenthümlich zu den monotonen Formen der übrigen charakteristischen Gewächse jenes Continentes passen.

Schliefslich mache ich noch auf die Binsenform aufmerksam, welche hauptsächlich durch die zahlreiche Gattung Scirpus dargestellt wird, die neuerlichst in so viele verschiedene Gattungen getheilt worden ist. Viele Juncoideen reihen sich, der Form nach, ganz dicht an die

Binsen, und führen dadurch diese Form von eigentlichen Wasserpflanzen auch auf das trockene Land. Die Binsenpflanzen gehören zu den Uferpflanzen, deren wir schon früher pag. 71 gedacht haben; ihre schlanken blattlosen Stiele, womit sie, gleich einem Walde, die Ufer der stehenden Gewässer einfassen, imponiren durch ihre zahllose Masse, geben aber der Landschaft etwas höchst Einförmiges.

2) Die Scitamineen-Form.

In der Form der Scitamineen im weiteren Sinne ist die der Gräser nicht zu verkennen; es herrscht eine grosse Aehnlichkeit zwischen beiden, nur das Blatt der Scitamineen ist meistens breiter und fleischiger geworden, und die Blume zeigt eine Farbenpracht, welche den Gräsern gänzlich abgeht. So wie die Gräser dem gröfsten Theile der gesammten Menschenzahl die tägliche Nahrung darbieten, so sind es einige Arten der Scitamineen-Form, nämlich die Bananen, welche den weniger cultivirten Menschen der tropischen Zone die gewöhnlichste Nahrung darreichen. Wärend der Mensch mit der, immer zunehmenden Cultur der Cerealien die Landschaft einförmiger macht, wird dieselbe, durch die Anpflanzungen der Bananen in tropischen Gegenden, wenn auch unbewufst, von dem rohen Indier verschönert. Wo der Naturmensch innerhalb der Wendekreise seine Hütte aus Bambusrohr oder Palmblättern zusammensetzt, da pflanzt er auch einige Stöcklinge von Bananen, und mit dieser Quelle von Nahrung schmückt er vorzüglich seine einfache Wohnstätte.

Man könnte die Scitamineen-Form der Gewächse in zwei Unterabtheilungen bringen, die eine möchte die Scitamineen im engeren Sinne umfassen, wozu die Canneen gehören, und die andere die Musaceen, welche gleichsam baumartige Scitamineen sind, wenn wir nur dem Total-Eindrucke folgen, welchen diese Gewächse in der Physiognomie einer Gegend auf uns machen. Zu diesen Musaceen gehören erstlich die Bananen, die herrlichen Ura-

nien und die prachtvollen Heliconien und Strelitzien. Keine andere Pflanzenform entwickelt eine solche Pracht und Mannigfaltigkeit in der Farbe der Blüthen, als gerade die Scitamineen, selbst die Lilien-Gewächse und die Orchideen möchten von ihnen übertroffen werden. Das Blatt der Bananen und der Uranien erlangt eine so aufserordentliche Gröfse, dafs das Parenchym derselben nach vollkommener Ausbildung nicht mehr zusammenhält, es springt in mehr oder weniger regelmäfsigen Abständen auseinander, daher auch, bei jedem grofsen Pisangbaume, immer einige Blätter vorkommen, welche mehr oder weniger herabhängen und der Breite nach gespalten sind. Welch einen herrlichen Anblick gewährt die goldrothe Blume einer Strelitzia, in der Mitte ihrer dunkel blaugrünen Blätter! In den dichten Wäldern der Tropen findet sie sich auf feuchtem Boden, oft in der Nähe kleiner Gewässer, und wird durch hohe und schlanke Farrn beschattet, welche ihr grofses und feingetheiltes Blatt beständig in zitternder Bewegung erhalten; oder hohe Stämme stehen daneben, deren Rinde mit einem Heer von ausgezeichneten Schlingpflanzen bedeckt ist, aus welchen die grofsen glänzenden Blumen der Aroideen hindurchblicken. Die Urania, der Form nach eine Musa mit seitlich gestellten Blättern, gehört zu den üppigsten und ausgezeichnetesten Pflanzen. Die Urania speciosa hat man von Madagascar nach Java übergeführt und selbst in China habe ich dieselbe angepflanzt gesehen; die Holländer nennen diesen schilfartigen Baum den Wasserbaum, da eine ganz enorme Masse von reinem, wasserartigen Nahrungssafte aus dem Stamme oder den Blattstielen desselben fliefst, wenn er angeschnitten worden ist. Ich habe eine Pflanze der Art blühend gesehen, welche täglich vielleicht ein ganzes Quart dünnflüssigen Honig's aus einer einzigen Blumenscheide absonderte und Hundert-Tausenden von Insekten durch diesen ihren Tod bereitete. Ein Riese unter diesen Gewächsen ist die prachtvolle Urania ama-

zonica, mit welcher uns H. Martius *) bekannt gemacht hat. Auf einem Stamme von 30 Fufs Höhe entwickelt sie, in der Mitte ihrer gewaltig grofsen Blätter, eine riesenmäfsige Aehre von kahnförmigen Scheiden; schon wenige ihrer Blätter reichen hin, um eine ganze Hütte zu decken.

Die Bananen-Form der Gewächse ist fast ausschliesslich auf die tropische Zone beschränkt, nur wenige Gewächse derselben gehen über die Grenze derselben hinaus, jedoch wird die Cultur der Pisange bis weit in die subtropische Zone hinein betrieben. Die Gewächse mit Bananen-Form pflegen unter den Wendekreisen selten über 1400 Fufs hinauszugehen, doch so wie auch die Palmen höchst auffallende Ausnahmen von diesem Gesetze aufzuweisen haben, finden wir sie auch bei diesen Pflanzen. Herr v. Humboldt beobachtete nämlich in einer Höhe von 6600 Fufs über dem Meere eine Pisang-Form, welche 12 Fufs hoch war und ein so dichtes Gebüsch bildete, dafs man die gröfste Mühe hatte, um, mit der Axt in der Hand, einen Weg hindurch zu bahnen **). Wahrscheinlich gehört diese Pflanze zur Gattung Maranta oder zur Gattung Heliconia.

Die Scitamineen, welche die Bananen-Form gleichsam im Kleinen darstellen, sind ebenfalls auf die heifse Zone angewiesen; ihr herrliches Laubwerk, von dem hellsten Grün gefärbt, macht, wegen der geringeren Höhe der Pflanzen, weniger Eindruck bei der allgemeinen Physiognomie einer Gegend. Viele von diesen Gewächsen stehen gesellig neben einander; auf den Sandwichs-Inseln, wie auf den Philippinen habe ich grofse Strecken ganz mit diesen Scitamineen bedeckt gefunden. Einige Alpinien, Amomum-Arten und Cannen erheben sich schon zu bedeutender Höhe, und ihr breites und glänzendes Laub,

---

*) Reise nach Brasilien III. p. xx.

**) S. A. v. Humboldt Naturgemälde p. 61 und dessen Reise etc. II. p. 428.

verziert durch wundersam schöne Blumen, tragen zum Schmucke der tropischen Fluren nicht wenig bei.

3) Die Pandanen-Form.

An die Bananen-Form oder an die Scitamineen im Allgemeinen, möchten sich die Pandanen und Dracaenen anschliefsen; ihr Einflufs auf den Character der tropischen Vegetation ist ganz entschieden; sie zeigen lange, mehr oder weniger gerade, linien-lanzettförmige Blätter von einem glänzenden Grün, welche in regelmäfsigen Spirallinien gestellt, den Gipfel mehr oder weniger hoher und gerader, oder sich windender Stämme dick belauben.

Gewöhnlich sind die Pandanen-förmigen Gewächse mit unverästelten Stämmen versehen; erst mit vorschreitendem Alter verästelen sie sich an den Gipfeln. Aufser den Dracaenen gehört die zahlreiche Gattung Pandanus und Freycinetia hieher. Die wirklichen Pandanen gehören der alten Welt an und herrschen daselbst innerhalb der Wendekreise; die Gattung Freycinetia geht tiefer hinab, denn sie kommt selbst auf der Norfolk-Insel zum Vorschein. Die Pandanen der neuen Welt, nämlich die Gattung Phytelephas Ruiz et Pav., sind stengellos und haben gefiederte Blätter *), aber auch das Phormium tenax von Neu-Zeeland und dessen Umgegend, wäre als eine stengellose Pandanen-Form zu betrachten.

Einige Dracaenen gleichen in der Form den Scitamineen; Dracaena terminalis bald mit grünem, bald mit rothgefärbtem Laube, ist eine ausgezeichnet schöne Pflanzenform, welche auf den Inseln der Südsee sehr häufig vorkommt. Auf den Sandwichs-Inseln pflanzt man dieses Gewächs rund um die Hütten und bildet mit demselben lebende Zäune von eigenthümlicher Schönheit, welche die Höhe von 5 Fufs nicht zu übersteigen pflegen. Die knollige Wurzel der Dracaena terminalis ist reich an Amylum und Zucker, daher sie zur Bereitung geistiger Getränke

---

*) S. Kunth Handbuch der Botanik. Berlin 1831 p. 240.

mit grofsem Vortheile angewendet wird; man schneidet alsdann die Wurzel von den ausgezogenen Stämmen ab und steckt diese später wieder in die Erde, wo sie alsbald ihre Wurzeln von Neuem treiben.

Der kolossale Drachenbaum (Dracaena Draco), welcher in dem Städtchen Orotava auf Teneriffa steht, gehört zu dieser Pflanzen-Form; seine Höhe von 70 Fufs und sein Umfang von 45 Pariser Fufs *) machen ihn zu einem Riesen unter den Pflanzen, dessen Alter wenigstens über die Erbauung der Pyramiden hinausgehen mufs. Der Stamm dieses Baumes ist hohl, so dafs man gegenwärtig in demselben durch eine Treppe bis zu der Höhe hinaufgehen kann, wo er sich in Aeste zu theilen beginnt. Am 21. Juli 1818 hat ein heftiger Orkan einen grofsen Ast von diesem Colosse abgebrochen, wodurch ein freier Raum an dieser Stelle entstanden ist, auf welchem mehrere Personen stehen können. In den früheren Zeiträumen ist der ächte Drachenbaum gleich einem Bananen-Gewächse astlos; erst im höheren Alter entwickelt er Aeste und dann erhält er, dem Habitus nach, gröfsere Aehnlichkeit mit den wahren Pandanen.

Die Pandanen, nämlich die Arten der zahlreichen Gattung Pandanus, sind überall in tropischen Gegenden der alten Welt zu Hause, wo die Erde oder die Atmosphäre eine hinreichende Menge von Feuchtigkeit besitzt. Auf der Halbinsel Macao, im südlichen China, habe ich die üppigsten Pandanen selbst im fliegenden Sande beobachtet, doch nicht sehr entfernt von dem Meere, wo also die Luft bedeutend feucht war. Auf den Philippinen, auf Java, Sumatra und auf den Halbinseln Indiens herrscht überall, von der Küstengegend an bis in die Regionen der baumartigen Farrn, die Pandanen-Form vor. Oftmals bilden die Pandanen gerade aufsteigende Stämme von bedeuten-

*) Siehe Alex. v. Humboldt's Ansichten der Natur. 1808. p. 236. und Observations sur le Dracaena Draco L. par Sabin Berthelot, in den Novis Actis Acad. C. L. C. nat. curiosorum. Tom. XIII. Pars II. p. 773. mit schönen Abbildungen von diesem Baume.

der Dicke, deren Blättermasse eine Krone von der Form einer Kugel darstellt; andere Arten, mit weniger dicken Stämmen, leben in mehr oder weniger grofsen Massen gesellschaftlich nebeneinander, und ihre blattlosen Stämme, nur an dem Gipfel belaubt, winden sich nach verschiedenen Richtungen. Aber die sonderbarsten und nur der heifsen Zone eigenthümlichen Formen zeigen die Pandanen, wenn ihre Stämme mit Luftwurzeln bedeckt sind, die gleich dicken, straffgezogenen Tauen, nach allen Richtungen hin in die Erde steigen und den Hauptstamm festhalten. Auf den Gebirgen der Philippinen, und zwar in der Region der baumartigen Farrn, da habe ich die sonderbarsten Bildungen der Art kennen gelernt; aus einer Höhe von 12 und 15 Fufs stiegen die Luftwurzeln dieser Pandanen-Stämme hinab und, indem sie mehrere Fufs entfernt von dem Stamme in die Erde hineingehen, führt der Weg oft zwischen ihnen hindurch, wenn nicht ihre zu grofse Anzahl dem Vorschreiten hinderlich ist.

Aber nicht nur in der Physionomie der Natur spielen die Pandanen eine so grofse Rolle, sondern auch im Haushalte der Menschen; die Blätter aller Pandanen werden zur Bereitung von groben Matten benutzt und in den Wohnungen der Indianer findet man sie häufig in Anwendung gesetzt. Auf den Südsee-Inseln ist der Pandanus odoratissimus der gewöhnlichste, welcher vielfach benutzt wird; seine Blüthen sind von dem ausgezeichnetsten Geruche, so dafs dieser Baum in Arabien und Aegypten *) seiner Blumen wegen cultivirt wird. Die Indianerinnen auf den Südsee-Inseln bestreuen sich mit dem Blumenstaube dieser Pflanze die Haare **). Die Frucht dieses schönen Pandanus erreicht die Gröfse eines Kinderkopfes und ist aus vielen Steinfrüchten zusammengesetzt; sie ähnelt der Ananas, mit der sie auch die herrliche Goldfarbe

*) S. Bové Relation abrégé d'un voyage botanique en Egypte dans les trois Arabies, en Palestine et en Syrie etc.

**) S. Forster De plantis esculentis insularum Oceani australis. Berolini 1786. pag. 41.

gemein hat, aber der innere Theil der einzelnen Fruchtschuppen (Steinfrüchte), ist von der schönsten gelben Farbe. Die Indianerinnen der Südsee-Inseln fädelen die einzelnen Schuppen der Frucht zu langen Kränzen, womit sie den Hals, den Kopf und die einzelnen Arme verzieren, auch lange Kränze davon über die Schultern geworfen tragen. In Fällen der Noth, wenn grofser Mangel an Früchten herrscht, wird auch die Frucht des Pandanus odoratissimus als Nahrungsmittel gebraucht, doch ihre faserige und holzige Struktur möchte nur sehr wenigen Nahrungsstoff geben. Man saugt nur den inneren Theil der einzelnen Fruchtschuppen aus.

4) Die Form der Ananasgewächse.

Die Ananas-artigen Gewächse schliefsen sich unmittelbar an die Pandanen an; die Form ihrer Blätter ist fast dieselbe, nur werden sie von einem mehr graublauen Grüne getüncht. An Blüthenpracht übertreffen sie die meisten der tropischen Pflanzen-Formen; grofse Aehren oder Rispen entwickeln sie aus dem Centrum ihrer Blättermasse, deren einzelne Blüthen die mannigfaltigsten Farben zeigen. Eine grofse Anzahl dieser Pflanzen ist stengellos und nur sehr wenige zeigen einen Stamm, ähnlich den Pandanen-Gewächsen.

Die Ananas (Bromelia Ananas L.), welche in unsern Gewächshäusern gezogen wird, ist ein Repräsentant dieser Pflanzenform, welche aber innerhalb der Wendekreise, wo ihr Vaterland ist, eine Höhe von 4 und 5 Fufs erreicht. Ich glaube sicherlich, dafs die Ananas in der neuen und in der alten Welt zu Hause ist, denn schon Pigafetta, auf der ersten Weltumsegelung unter Magalhaen, beschreibt die Ananas als eine der kostbarsten Früchte der moluccischen Inseln, jedoch ist es wahrscheinlich, dafs diese Früchte verschiedenen Arten angehören. Die Ananas, sagt Barchwitz *), indem er von Lethy und

*) Ost-Indische Reisebeschreibung. Erfurt 1751. p. 239.

den anderen Süd-Western-Inseln spricht, wächst gerne an Flüssen und feuchten Oertern und ist 1½ Ellen hoch. Auf Banda läfst man die zerschnittene Ananas-Frucht eine Viertelstunde in Brunnenwasser liegen, ehe man sie mit Wein ifst. In der Aequatorial-Zone und in den tropischen Zonen Amerika's wird die Ananas in grofser Menge angetroffen, und in Surinam, in Brasilien, wie auch in Indien, wird sie zur Einfassung der Felder benutzt, indem sie sehr dichte, gegen Thiere schützende Hecken bilden, da ihre Blätter scharf gerandet und gezähnt sind. Auf Singapore wird die Ananas im Grofsen gebauet, um ihre Blattfasern zur Bereitung feiner Zeuge zu benutzen. Die meisten Ananas-förmigen Gewächse erscheinen, ihrem Totaleindrucke nach, gleich stengellosen Pandanen; sie gehören aber hauptsächlich zu denjenigen Pflanzen, welche die grofse Ueppigkeit, ja das Uebermaafs hervorrufen helfen, wodurch sich eine echt tropische Vegetation auszeichnet. Die Bromelien, die Tillandsien, Pitcairnien, Guzmannien und andere Gattungen, leben in gröfster Anzahl, als parasitische Gewächse auf der Rinde und den Aesten anderer Bäume. In Peru habe ich einzelnstehende Bäume und Sträucher gesehen, welche fast ganz mit Tillandsien bedeckt waren, aus deren bleigrauem Laube die prachtvollsten Blüthen-Aehren sich erhoben und auf deren Blätter wiederum niedliche goldgelbe Ramalinen wuchsen. Die Tillandsia usneoides L. von einer bleichen, silbergrauen Farbe überzieht die tropischen Bäume Amerika's wie mit einem Flore, ähnlich den langen Usneen in den Kieferwaldungen feuchter nordischer Gebirge; doch jene Tillandsia erreicht eine aufserordentliche Länge, und hängt in Massen herab, welche oft die einzelnen Theile der Bäume ganz verschleiern und, von dem leisesten Winde bewegt, hin- und herwallen, wie riesenhafte Silberlocken. Andere Pflanzen dieser Form imponiren durch ihre riesigen Massen, denn die Bromelia Pinguin, wie H. v. Martius *) be-

*) Reise nach Brasilien. III. pag. XVII.

richtet, breitet ihre mächtigen Blätterbüschel auf zwölf Fufs im Durchmesser aus und, obgleich sie selbst eine Schmarotzerpflanze ist, wird sie ebenfalls mit Moosen und anderen kleinen Schmarotzergewächsen überzogen. Obgleich diese Ananas-artigen Gewächse den heifsen Zonen eigenthümlich angehören, so giebt es doch einige Formen von Tillandsien, welche sich auf tropischen Gebirgen zeigen, daselbst in der alpinen Region zu Hause sind und selbst bis in die Region des ewigen Schnee's hineinragen. Diese kleinen Tillandsien, welche auf den grofsen Höhen der Cordillere vorkommen, bilden daselbst die ausgebreitetsten Rasen, welche durch die bleigraue Farbe ihres Laubes den einförmigsten Anblick gewähren. Ja auf den Höhen von Mexico ist eine Usneen-artige Tillandsia, hoch in der temperirten Region, zu Hause; sie bedeckt die Coniferen, besonders den Juniperus jener Gegenden, so wie die interessanten Yucca-Bäume, als Yucca filamentosa, welche durch jene Schmarotzerpflanzen mehr weifs, als grün erscheinen *).

Durch die eigenthümliche Form der Blätter dieser Pflanzen, welche wie Schuppen den Stengel umschliessen, werden in der Tiefe ihrer Blättermassen kleine Behälter gebildet, welche sich mit Thau und Regenwasser füllen und dieses noch lange frisch erhalten, wenn schon rings umher, durch den Eintritt der trockenen Jahreszeit, aller Regen und alle Feuchtigkeit verschwunden ist. Der Reisende mufs sich öfters mit diesem Wasser behelfen, welches meistens schon von einer Unzahl von Insekten und von Laubfröschen in Besitz genommen ist.

5) Die Agaven-Form.

Die Agaven-förmigen Gewächse zeigen unter den Monocotyledonen, neben den Palmen die schönsten Formen, und viele von ihnen sind auch von riesenhafter

*) Schiede Botanische Berichte über Mexico. Linnaea. Bd. 1829. pag. 225—230.

Gröfse, sowohl die stammlosen, als auch diejenigen, welche mit mehr oder weniger hohen Stämmen versehen sind. Das Laub der Agaven-förmigen Gewächse besteht in grofsen Büscheln, deren Blätter äufserst fest und starr, oft aber dick und fleischig sind; diese linien-lanzettförmigen Blätter, oftmals von einer enormen Ausdehnung und Masse, stehen dicht übereinander und breiten sich nach allen Richtungen aus. Um so interessanter erscheint diese Pflanzenform, wenn jenes Büschel starrer Blätter auf hohe und schlanke Stämme gesetzt ist, wie dieses bei der Gattung Yucca, der Gattung Fourcroya, Vellozia und Barbacinia der Fall ist; alles Pflanzenformen der neuen Welt. Die Gattung Fourcroya Vent. zeichnet sich ganz vorzüglich durch riesenhafte Massen aus, welche in äufserst interessanter Form auftreten; die Fourcroyen, wie ihre nächsten Verwandten, die Agaven, gehören dem mexikanischen Reiche und den nördlichsten Gegenden Südamerika's an, diejenigen Formen, welche man auf Madagascar und im südlichen China davon gefunden haben will, werden wahrscheinlich einer anderen Gattung angehören. Die Agaven und Fourcroyen erreichen oft ein sehr hohes Alter, bis sie zur Blüthen-Entwickelung kommen, und mit dieser Lebensperiode, worin sie sich, der übermäfsigen Masse von Blüthen wegen, welche sie entwickeln, gleichsam überreitzen, ist ihre Laufbahn zu Ende; sie sterben alsdann ab. Im Jahre 1793 blühte im Pflanzen-Garten zu Paris die prachtvolle Fourcroya gigantea, nachdem sie seit dem Anfange des Jahrhunderts daselbst gezogen worden war. Indessen ein Riese aus dieser Gattung, sowohl durch seine Gröfse, wie durch sein hohes Alter, ist neulich in der Fourcroya longaeva Karw. et Zuccar. *) bekannt geworden, denn diese Pflanze, welche Karwinski auf den Gebirgen der mexikanischen Provinz Oaxaca, in

*) Ueber einige Pflanzen aus den Gattungen Agave und Fourcroya von Zuccarini. Acta Acad. C. L. C. Tom. XVI. pars II. pag. 569 mit einer vortrefflichen Abbildung der Fourcroya longaeva auf Tab. XLVIII.

einer Höhe von 9—10000 Fuſs gefunden hat, zeigte einen schlanken Stamm von 40—50 Fuſs Höhe und 12—18 Zoll Dicke, wo dann erst das groſse Büschel von 5—6 Fuſs langen Blättern begann, aus dessen Centrum sich eine Rispe von 30—40 Fuſs Höhe erhob, welche über und über mit unzählbaren weiſsen Blumen bedeckt war. Demnach erreichen die Fourcroyen, diese gestämmten Agaven, deren Stämme so schlank wie diejenigen der Palmen sind, eine absolute Höhe von 80—90 Fuſs; welch einen Anblick muſs solch ein schilfartiges Gewächs darbieten! Ein Alter vielleicht von 3—400 Jahren ist dazu nöthig, um solch eine monocotyledonische Pflanzenform zu entwickeln. An diese Pflanzenform schlieſsen sich unmittelbar die mexikanischen Yuccen an, welche auch mit jenen unter ganz ähnlichen Lokalverhältnissen vorkommen. Herr Schiede *) erzählt von diesen schattenlosen Wäldern der mexikanischen Gebirge, welche in der Region der Coniferen daselbst vorkommen, und aus Bäumen bestehen, deren Höhe über 30 Fuſs hinausgeht; die sonderbaren Usneen-förmigen Tillandsien von silbergrauer Farbe hängen von ihnen in groſsen Massen herab und geben dem Baume ein winterliches Kleid, wärend die nahestehenden Arten dieser Gattung, in den wärmeren Regionen dieser Landschaft, eine Lebendigkeit und durch ihre schönen Blüthen eine Pracht entwickeln, welche nur von wenigen andern Pflanzenformen übertroffen wird. So wie die riesenmäſsige Rispe der Fourcroya durch ihre Masse imponirt, denn die Fourcroya longaeva mag vielleicht mehr als 20000 Blüthen in ihrer Rispe entwickeln, so macht die Blüthe der Yucca einen angenehmen Eindruck durch ihre Schönheit, denn man denke sich eine Menge von Tulpen-ähnlichen Blumen von den ausgezeichnetsten Farben, auf hohen Stämmen vereinigt. Einige der Yuccen, so wie die Vellozien und Barbacenien sind mit wenig verästelten Stämmen versehen, und zeigen alsdann eine groſse Aehn-

*) L. c. Linnaea von 1829. pag. 223.

lichkeit mit den Pandanen-förmigen Gewächsen, so dafs andere Botaniker die Dracaenen sogar zur Agaven-Form gezogen haben *). Gewifs ist es, dafs die Pandanen-Form einerseits durch die Dracaenen, so wie die Agaven-Form durch die Yuccen in einander übergehen. Auch die Agaven Mexiko's, welche gleichsam stammlose Fourcroyen sind, imponiren durch ihre eigenthümliche Form, wie durch ihre Massen; obgleich ihre Blätter grofs und fleischig sind, wachsen sie dennoch in Gegenden, deren Boden fast wasserlos ist, denn oftmals besteht er ganz aus Felsen, nur hie und da etwas Dammerde zeigend. Die üppigen Blumen-Rispen, welche diese Gewächse, oft zu 16 und 20 Fufs Höhe, mit Tausenden von Blüthen geschmückt entwickeln, tragen nicht wenig dazu bei, die öden Gegenden zu beleben, in welchen die Agaven meistens wachsen. Bekanntlich sind einige Arten dieser Gattung ganz vorzügliche Nutzpflanzen, und sie werden von den Mexikanern in einem sehr ausgedehnten Maafsstabe cultivirt. In der alten Welt gedeihen diese Pflanzen bei entsprechenden Climaten sehr wohl, und auch hier giebt es Gegenden, wo die Agaven in solcher Menge angepflanzt sind, dafs sie auf den Character der Vegetation einen wesentlichen Einflufs ausüben. Auf den Canarischen Inseln und auf St. Helena benutzt man die Agaven zur Bepflanzung der Wege, und wenn diese Pflanzen daselbst zur Blüthe kommen, gewähren sie, schon aus der weitesten Ferne, den reizendsten Eindruck.

Den Agaven der neuen Welt entsprechen die Aloe-Gewächse in der alten Welt; viele von ihnen gleichen, dem Habitus nach, auf das genaueste den Agaven-förmigen Gewächsen, sowohl denen mit Stämmen, als auch denjenigen ohne Stämme. Fast alle Aloe-Arten sind im südlichsten Afrika zu Hause, wo sie die subtropische Zone einnehmen; nur einige wenige Formen repräsentiren diese Gattung in der subtropischen Zone der nördlichen Hemi-

*) S. v. Martius Reise nach Brasilien. III. pag. XVI.

sphäre, wie z. B. Aloe vulgaris De Cand. in Griechenland, in Arabien und weiter östlich nach Indien hin, selbst auf den Mascarenischen Inseln kommt noch eine Art dieser Gattung, nämlich Aloe macra Haw. vor, doch in der neuen Welt fehlt diese Pflanzengruppe gänzlich; einige Arten sind gegenwärtig daselbst eingeführt und werden angebauet. Auch die Aloe-Gewächse zeigen mitunter ganz riesenhafte Individuen; die Aloe dichotoma, welche auch in unseren Gewächshäusern eine bedeutende Gröfse erreicht, soll am Cap der guten Hoffnung zuweilen einen Umfang von 3 bis 400 Fufs erreichen, und dennoch ist der Boden im Allgemeinen nirgends trockener, als gerade in diesen Gegenden, wo die Aloe-Gewächse vorkommen.

Durch einige Lachenalien schliefsen sich die Aloe-Gewächse an das Phormium von Neu-Seeland und durch dieses an die Pandanen-förmigen Gewächse.

6) Die Palmen.

Als die edelste aller Pflanzenformen betrachtet man die Palmen; so vielfach verschieden sie auch sind, so besteht ihr Charakter dennoch in einem hohen nnd schlanken Stamme, auf dessen Gipfel ein mächtiges Büschel von riesenmäfsigen Blättern emporsteigt. Die Palmen erreichen mitunter die aufserordentlichste Höhe, so dafs sie hoch über die Gipfel der höchsten tropischen Wälder hinaussteigen. Palmen von 70, 80 und 100 Fufs sind gar nicht selten, doch die Wachspalme aus der Cordillere von Quindiv., welche Herr Alexander v. Humboldt und Bonpland beobachtet haben, erreicht eine Höhe von 160—180 Fufs und noch dazu, was aufserordentlich auffallend ist in einer Höhe von 9000 Fufs, wärend die Palmen innerhalb der Wendekreise nur selten über 3000 Fufs hinausgehen. Wie auffallend contrastiren dagegen die stammlosen Palmen, welche den Gattungen Chamaerops und Nipa angehören, nur selten erreichen diese in freier Natur eine Höhe von 5—6 Fufs, dagegen wird Chamaerops humilis in Gärten zu einem hohen Baume gezogen mit schlankem

Stamme. Ganz abweichend von diesen hochstämmigen Palmen sind die rohrartigen mit dünnem, gewundenen Stamme, wozu die Gattung Calamus gehört; sie sind die stacheligten Schlingpflanzen in den Wäldern der heifsesten Region Ostindiens. Oft eine Länge von 4-, 5- und 600 Fufs erreichend, steigen diese schlanken und meistens sich windenden Stengel auf die Gipfel der höchsten Bäume, von wo aus sie wieder herabsteigen oder nahestehende Bäume umschliefsen, und diese auf das festeste mit einander verbinden. Doch das schöne gefiederte Blatt dieser Rohrpalme, welches mit dem schlingenden Stengel auf der Rinde dicker Baumstämme hinaufsteigt, dient nicht wenig zur Belebung und Verzierung jener Urwälder.

Nicht nur die Form der Blätter, welche bald lang und einfach ist, bald gefiedert und bald fächerförmig ist, nicht nur das dunkele glänzende Grün, oder der silberweifse Anflug, welchen die Blätter vieler Palmen zeigen, sondern die Richtung und die Gröfse dieser Blätter, im Verhältnisse zu der Höhe des ganzen Stammes sind es, welche den Palmen ein so verschiedenartiges Ansehen geben. Welche Majestät mufs die Jagua-Palme zeigen, welche die Granitfelsen in den Katarakten von Atures und Maypure umkränzt? Ihre schlanken und glatten Stämme erheben sich, wie Herr Alexander von Humboldt erzählt, bis 60 und 70 Fufs Höhe, so dafs sie über das Dickigt des Laubwaldes, wie Säulengänge hinausragen. Ihre Blätter, meistens nur 7 bis 8 Stück, gehen fast senkrecht, 14 bis 16 Fufs hoch aufwärts, und bilden ein luftiges, leicht sich bewegendes Kapital zu jenen Säulen. Welche Ueppigkeit und welche Pracht zeigen dagegen die Fächer- und Schirm-Palmen, deren ausgedehnte Wedel, mehr oder weniger horizontal laufend, die ganze Umgegend beschatten, wenn sie, hoch genug, durch den Stamm emporgehoben sind. Die Manicaria saccifera Gaertn., die einzige brasilianische Palme mit ungetheilten Blättern, bringt dieselben von 20 Fufs Länge und 6 Fufs Breite hervor. Diese Blätter werden ihrer Gröfse und Festigkeit wegen ganz vorzüglich zum

Dachdecken benutzt *). Weniger schön, ja man möchte sagen: keine Spur von der Ueppigkeit einer ausgewachsenen Fächerpalme zeigend, erhebt sich die niedere Chamaerops nur bis zu einer geringen Höhe, und fällt mehr durch ihre auffallende Form in die Augen, als durch ihre Schönheit.

Andere Palmen, welche die Wedel ihrer hohen Kronen herabhängen lassen, gewären wiederum einen anderen Eindruck, ganz verschieden von demjenigen, welchen die schlanken, mit himmelanstrebenden Wedeln besetzten Palmen-Stämme hervorzurufen vermögen. Auf der Westküste von Südamerika, besonders in Chile, hat man, mitten in den Klostergehöften einen hohen Palmbaum stehen; in Chile ist es die ehemalige Cocos chilensis, gegenwärtig durch den unglücklichen Bertero Molinaea micrococos genannt, sie bildet glatte, hohe und dicke Stämme, welche durch ihre Masse imponiren, doch die herabhängenden Wedel ihrer Laubkronen und das bleiche Ansehen dieser Blätter, wie die Bleifarbe ihres Stammes macht einen höchst melancholischen Eindruck, entsprechend dem des ganzen Klosterlebens.

Nicht wenig verschieden ist der Antheil, welchen die Palmen, bei der Darstellung der Physiognomie der Natur nehmen, je nachdem sie einzeln aus der Mitte anderer Gewächse hervorragen, oder in mehr oder weniger grofsen Massen gesellschaftlich neben einander wachsen; es sind mehr die zwergartigen Palmen, welche in grofsen Massen neben einander wachsen, und da scheint dieses gesellschaftliche Wachsthum auf die Gleichmäfsigkeit des erforderlichen Bodens zu beruhen. In den sumpfigen Gegenden der Philippinen, der anderen naheliegenden grofsen Inseln, so wie der Moluccen, findet man weit ausgedehnte Flächen, welche ganz mit der Nipa-Palme (Nipa frutescens L.) bedeckt sind, die ihre Stämme im Moore versteckt hält. Auch der Chamaerops Palmetto, in der Nähe

*) v. Martius Reise III. 989.

von New-Orleans, bedeckt in unabsehbaren Schaaren die ausgedehnten Sümpfe, welche in der Nähe dieser Stadt liegen; auch Chamaerops humilis, der Repräsentant der Palmen in Europa, liebt die sumpfigsten Gegenden und kommt auf diesen, sowohl in Italien, wie in Sicilien und in Spanien vor, stets in grofser Gesellschaft, doch durch ihre geringe Höhe wenig auf den Charakter der Gegend einwirkend. Es giebt aber auch hochstämmige Palmen, welche gesellschaftlich wachsen und Wälder bilden, deren bezauberndes Bild schon so oft die Phantasie des Dichters erregt hat. Die Dattelpalme, welche uns zunächst vorkommt und ganzen Nationen die Hauptnahrung darbringt, bietet einen gesellschaftlichen Pflanzenwuchs dar, in dessen Schatten sich die Menschen ansiedeln. Auch die weltberühmte Cocos-Palme (Cocos nucifera L.), welche die Küsten Indiens, wie auch die Ufer der Südsee-Inseln belebt, erscheint nicht selten in mehr oder weniger grofsen Gesellschaften. In gröfseren Massen neben einander wächst die Fächer-Palme am Ausflusse des Orinoco, die berühmte Mauritia flexuosa L. nämlich, ein Baum, welcher den wilden Guaraünen ihre Unabhängigkeit sichert. An den neben einander stehenden Stämmen dieser Palmwälder errichten jene Völker ihre Hütten auf festgebundenen Matten, und, wenn der Boden überschwemmt ist, dann leben sie, gleich den Affen, hoch auf den Bäumen und fahren in kleinen Kähnen von Ort zu Ort. Eine Naturscene der Art findet sich in v. Sack's Reisebeschreibung nach Surinam dargestellt.

So viel man von dem Lobe der Palmenwälder gehört hat, so häufig die Dichter das Reizende solcher Naturscenen besungen haben, und so gewifs es auch ist, dafs die edele Form der Palmen alle übrigen Bäume übertrifft, und die Palmenhaine, durch ihre stolzen, himmelanstrebenden Stämme auf eigenthümliche Art imponiren, so sucht man dennoch vergebens in diesen Palmenwäldern nach der lachenden Schönheit, welche ein hellbelaubter Laubwald in unseren nordischen Regionen darbietet. Der kühle

Schatten unserer Buchenhaine und das Heer der fröhlichen Sänger wird dorten vergebens gesucht. Doch die Palme ist die edelste Pflanzenform, sie gehört fast ausschliefslich den heifseren Gegenden an, wohin man einst die Wiege des Menschengeschlechts setzte, und ihr Lob schliefst das der ganzen wärmeren Zone mit ein, denn wo die Palmen wachsen, dahin versetzt man das glückliche Clima, wo die Natur selbst, ohne Zuthun des Menschen, eine Fülle von herrlichen Nahrungsmitteln erzeugt, wo die Rinde der Bäume die hinreichende Kleidung giebt, und jeder Ort, unter dem Schutze eines leichten Blätterdaches, dem Menschen die angenehmste Wohnung darbietet. Dahin, wo die süfse Frucht der Dattel reift, wo die Cocos-Palme majestätisch sich erhebt, setzt man den Sitz des glücklichen Naturmenschen. Der fantasiereiche Dichter preist das Land, wo der Mensch noch in solchem Naturzustande lebt.

Die Form der Palmen nimmt im Allgemeinen an Schönheit zu, je mehr man sich dem Aequator nähert; geradestämmig und unverästelt ist ihre Normalform, doch die schöne Palme von Theben, die Cucifera thebaica *), nimmt einen verästelten Stamm an.

Eine kleine Unterabtheilung in der Palmen-Form bilden die Cycadeen, einschliefsend die Gattung Cycas und Zamia. Die Arten der Gattung Cycas gehören der Form nach gänzlich zu den Palmen, obgleich die Struktur ihrer Früchte die Gattung näher den Coniferen stellt; sie sind nur der alten Welt, hauptsächlich den östlichsten Gegenden derselben eigen. Die Zamien dagegen weichen bedeutender von der Form der Palmen ab, und die afrikanischen und neuholländischen Arten dieser Gattung bieten oftmals die sonderbarsten Gestalten dar. In den trockenen und vegetationslosen Ebenen des südlichen Afrika's, da wo der Straufs seinen gewöhnlichen Aufenthalt hat, da

*) Eine schöne Abbildung dieser Pflanze findet sich in dem grofsen französischen Werke über Aegypten.

stehen die Zamien mit ihren bizarren Formen *); es sind unförmlich dicke Stämme, nur wenig hoch und auf ihren Gipfeln mit einem Schopfe weit aus einander stehender Wedel besetzt. Es liegt, wie ich sagen möchte, etwas höchst ungeschicktes und unproportionirtes in der Gestalt dieser palmartigen Gewächse, welches ganz zu der Einförmigkeit einer südafrikanischen Landschaft pafst.

7) Die Farrn-Form.

So aufserordentlich verschieden die Form der Farrnkräuter ist, so sind die hohen und stämmigen Arten und Gattungen dieser Pflanzen den Palmen so nahe stehend, ihrer Form nach wenigstens, dafs es zuweilen möglich wird, die Stämme dieser beiden Pflanzenformen mit einander zu verwechseln; dafs dieses auch oftmals schon statt gefunden hat, beweisen die Angaben von den vielen versteinerten Palmen in unsern nordischen Gegenden, welche, wie neuere Untersuchungen nachgewiesen haben, fast durchgängig den Farrn und Cycadeen angehören.

Die Farrnbäume vereinigen in sich den edlen Wuchs der Palmen mit der Zartheit der niederen Farrn, und erlangen dadurch eine Schönheit, wie die Natur wohl nichts Aehnliches wieder aufzuweisen hat.

Von den Farrn sind es hauptsächlich die hohen mehr baumartigen, welche auf die Physiognomie der Vegetation einen besondern Einflufs ausüben, und diese sind es auch, welche den Palmen am meisten ähneln.

Man kann die ganze Gruppe der Farrn ihrer Form nach in drei verschiedene Abtheilungen bringen, nämlich in krautartige, in strauchartige und in baumartige Farrn. Die Zahl der krautartigen Farrn ist hauptsächlich den temperirten und kalten Zonen eigen; hier sind nur äufserst wenige Arten, welche einen kleinen Stamm bilden

*) Siehe hiezu die bildlichen Darstellungen über das Vorkommen dieser Pflanzen, in der allgemeinen Gartenzeitung von 1834 Nro. 11. Tab. I. und Tab. IV.

eine Höhe in ihren Wedeln erreichen, welche sie den strauchartigen Pflanzen ähnlich macht. Struthiopteris germanica ist ein solches Farrnkraut unserer Zone, welches die strauchartigen Farrn der subtropischen und tropischen Zone in unseren kälteren Gegenden repräsentirt. Vielleicht findet man unsere Benennung: strauchartige Farrn, anstöfsig, da alle diejenigen, welche dazu gehören, eigentlich Bäumchen mit kleinen Stämmen sind, ganz so, wie die sogenannten stammlosen Palmen; indessen wir wählen nur defshalb einen solchen Namen für diese Gruppe von Farrn, um sie dadurch entsprechend von den hohen, baumartigen Farrn zu unterscheiden, und um dadurch die physiographische Schilderung einer Gegend specieller ausführen zu können. Auch unter den krautartigen Farrn giebt es einige, welche eine aufserordentliche Höhe erreichen, wie die Pteris aquilina, welche in unseren Climaten häufig grofse Flächen bedeckt; doch ihre Wedel stehen einzeln, nie in solchen Büscheln vereinigt, wie bei den strauchartigen Farrn, wo die Wedel aus dem Gipfel eines kleinen Stämmchens hervortreten.

Die Zahl der krautartigen Farrn ist auch in den heifseren Gegenden nicht minder grofs, doch der Einflufs, den sie auf den Charakter der Vegetation daselbst ausüben, ist von ganz anderer Art, denn so wie in kälteren Zonen die krautartigen Farrn, in der Erde wachsend, so zahlreich sind, so sind es in den heifsen Gegenden die strauchartigen, wärend hier die krautartigen Farrn mehr als Schmarotzer-Gewächse, nämlich auf den Stämmen und Aesten anderer Gewächse, vorkommen, wo sie, oft durch ihre höchst interessante Form, oft durch die Art ihrer Befestigung, und oft durch ihre Färbung der grofsartigen Vegetation einen eigenthümlichen Charakter von Schönheit und Ueppigkeit geben. Der heifsen Zone, innerhalb der Wendekreise nämlich, sind die baumartigen Farrn eigenthümlich; sie erheben sich mit schlanken Stämmen von 20 bis 28 Fufs Höhe, auf deren Gipfel grofse, oft 8 und 9 Fufs lange, dreifach gefiederte und getheilte Wedel ent-

springen, welche, bei ihrer aufserordentlichen Zartheit, durch den leisesten Wind in beständiges Erzittern gesetzt werden.

Diese schlanken, oft ganz glatten, und durch die zurückgebliebenen Blattnarben niedlich gezeichneten Stämme erreichen eine Höhe von mehr als 20 Fufs, und sind zuweilen nicht dicker als 3 Zoll. Auf einigen der ostindischen Inseln treten die baumartigen Farrn in solchen Massen auf, dafs ihre Stämme wie die schlanken Fichten- und Tannen-Stämme in unseren Schonungen dicht neben einander stehen. Zuweilen erreichen die Stämme dieser Farrn eine bedeutendere Dicke, oft selbst bis zu 8 Zoll im Durchmesser, doch in diesen Fällen sind sie meistens mit einer dicken Schicht von mehr oder weniger dicken Luftwurzeln umkleidet. Ueberall in den Tropen, wo die baumartigen Farrn vorkommen, von der Ebene an bis zu 3- und zu 4000 Fufs Höhe, da ist der Boden und die Atmosphäre reich an Wasser, ja sie scheinen vorzüglich feuchte Gegenden zu lieben, wo sie neben Musaceen und Scitamineen am besten gedeihen. Auch die strauchartigen Farrn leben in einer feuchten Atmosphäre, daher sie auf den Inseln der Südsee in gröfster Anzahl auftreten; doch, wie es mir scheint, herrschen sie mehr gegen die Wendekreise zu, als in der Aequatorial-Zone, daher sie auch auf den Gebirgen der Tropen weniger am Fufse, als in einer Höhe zwischen 2- und 3000 Fufs erscheinen.

8) Die Mimosen-Form.

Von den baumartigen Farrn gehen wir zu den Mimosen-Formen über, Gewächse, deren Laub eben so fein wie dasjenige der Farrn zertheilt ist, und oft noch niedlicher erscheint. Die Mimosen und Sophoren mit ihren fein gefiederten Blättern gehören ebenfalls fast ausschliefslich der heifsen Zone an, wenigstens erreichen sie daselbst überwiegend ihr Maximum. Sie treten als Sträucher und als Bäume auf, welche ihre Aeste ausbreiten wie die Tannen, und hauptsächlich wie die Araucarien Chile's. Tau-

sende von kleinen Blättchen reihen sich mit gröſster Regelmäſsigkeit an einander und bilden das gefiederte Blatt der Mimosen; begabt mit einer Sensibilität eigener Art, ziehen sie sich nach der geringsten Berührung aus ihrer Richtung und legen sich gegenseitig zusammen, wärend die Erscheinungen des periodischen Schlafens und Wachens bei keiner andern Pflanzen-Gruppe so deutlich auftreten, als eben bei dieser. Es giebt Gegenden in den heiſsen und feuchten Zonen, welche ausschlieſslich ganz mit Mimosen bedeckt sind; ihr fein gefiedertes Laub bietet dann ein luftiges Ansehen dar, dessen Eindruck bewunderungswürdig ist. Die Erschütterungen des Bodens, selbst der Hufschlag des durcheilenden Pferdes ist hinreichend, um solche Pflanzenmasse in Bewegung zu setzen *).

So wie die Entwickelung der Vegetation, von den Polen an, nach dem Aequator zu, immer vollkommener und vollkommener wird, so zeigen dieses auch, für den speciellen Fall, die Leguminosen und aus diesen vorzüglich die Mimosen-Form. Die wahren Mimosen, welche in der alten und in der neuen Welt vorkommen, gehen nicht über die Wendekreise hinaus, eine groſse Gruppe der Ingen, die stachellosen nämlich, sind nur in Amerika zu Hause. Die Acacien dagegen, die Prosopis-Arten, die Gleditschien u. s. w., gehen weiter nach den Polen hinauf; sie erscheinen schon in den tropischen Zonen in Masse, doch auch die subtropische Zone, ja selbst die wärmere temperirte Zone hat sie in Menge aufzuweisen. Die Acacien herrschen vorzüglich in der südlichen Hemisphäre, sowohl in der alten, wie in der neuen Welt; Neuholland ist bekanntlich das Land der Acacien, wo diese Pflanzenform mit ganz eigenthümlichen Blättern auftritt und dadurch der Physiognomie der Vegetation einen ganz eigenthümlichen, man pflegt zu sagen, neuholländischen Charakter auflegt. Einige Acacien von so auffallender Form, wie die von Neuholland, gehen über Neu-Guinea nach

---

*) Vergl. v. Martius Reise III. p. XXXVIII.

den Südsee-Inseln, und selbst auf den Sandwichs-Inseln erscheint eine Acacie, die Acacia heterophylla, welche ganz eigentlich die neuholländischen Acacien in der nördlichen Hemisphäre repräsentirt. In Südamerika, besonders auf der Westküste geht die Acacia Caven, so wie verschiedene Prosopis-Arten bis über Concepcion südlich hinaus; diese Gewächse der Mimosen-Form bilden in der Hochebene des mittleren Chile's, selbst über 3000 Fuſs hinaus, zuweilen ganze Wälder, welche leider, durch die unaufhörliche Verfolgung der Menschen, allmälich ausgerottet werden müssen, denn die Chilener lieben diesen stacheligten Strauch zur Errichtung von trockenen Zäunen, rund um ihre Gärten und Felder. In der Höhe der Cordillere von San Fernando, zwischen 2- und 3000 Fuſs, wächst die Acacia Caven ganz besonders kräftig, denn sie bildet daselbst ansehnliche Bäume, wärend sie in den niederen Höhen mehr strauchartig auftritt. In der nördlichen Hemisphäre sind es die Gleditschien und Robinien, welche, die Mimosen-Form repräsentirend, so hoch hinaufreichen; ja die Gleditschien Nordamerika's und die meisten Robinien, welche nach Europa verpflanzt sind, gehen hier bis zur subarktischen Zone hinauf, und äuſsern gegenwärtig daselbst auf die Verschönerungen der Garten-Anlagen ihren mächtigen Einfluſs. Die Gleditschien, welche sich zu riesigen Gröſsen entwickeln, zeigen uns eine Nachbildung der Caesalpinien der heiſsen Zone.

Die Papilionaceae, oder Leguminosae mit schmetterlingsförmigen Blüthen, bilden eine Pflanzengruppe, welche zwar durch die Struktur ihrer Blüthen und Früchte den Mimosen-Formen zur Seite steht, sich aber von diesen durch den Totaleindruck, welchen ihre Formen darbieten, gänzlich unterscheiden. Die Papilionaceen sind reich an Zahl und dehnen sich über den ganzen Erdkreis, bis weit über die arktische Zone hin aus, wärend die Mimosen-Form schon in dem kälteren Theile der temperirten Zone ihre Polargrenze erreicht. Viele der Papilionaceen haben statt der gefiederten Blätter der vorigen Pflanzen-Form

nur gedreite, doch durch den Glanz ihrer Blüthen, welche alle Farben umschliefsen möchten, stehen sie den Mimosen wenig nach; indessen die Pflanzen dieser Gruppe sind so selten von bedeutender Gröfse oder von auffallender eigenthümlicher Form, dafs sie nur dann einen Einflufs auf den Charakter der Vegetation ausüben, wenn sie in grofsen Massen gesellig neben einander vorkommen. Eine Wiese in unseren Zonen, reich an Klee-Pflanzen, an Melilotus und Medicago-Arten, bietet zur Zeit, wenn sie ihre schmuckreichen Blüthen entwickelt hat, einen aufserordentlich angenehmen Anblick dar, wie er in tropischen Gegenden wohl schwerlich zu finden sein möchte. In den grofsen Steppen der temperirten Zonen der nördlichen Hemisphäre treten die Astragalen in Masse auf und nehmen auch hier, wenngleich auf ganz andere Weise, an der Bestimmung des Charakters der Vegetation Antheil. Hier geben sie der Gegend den Charakter der Unfreundlichkeit und der Oede, wärend die blühenden Kleefelder die höchste Fröhlichkeit verbreiten. Auch in den heifseren und selbst in den Aequatorial-Gegenden treten die Papilionaceen zuweilen in grofser Masse auf und üben alsdann, hauptsächlich durch die Farbenpracht ihrer Blüthen, auf den Charakter der Vegetation grofsen Einflufs.

Die Gattungen Hedysarum, Indigofera, Crotalaria und Dolichos, vertreten die Gattungen Trifolium, Medicago, Astragalus, Aspalathus und Lupinus der kälteren Zonen in den Tropen, und einige andere Gattungen von grofser Arten-Zahl sind dieser oder jener Gegend ausschliefslich eigenthümlich. Die Psoralien herrschen in der subtropischen Zone der südlichen Hemisphäre, wärend die Robinien in Nordamerika und Asien zu Hause sind.

9) Die Nadelhölzer.

So wie wir die Mimosen-Form, wegen der feinen Zertheilung der Blätter, an die Farrn anreihten, so reihen sich an diese, wegen der Schlankheit der Stämme, auch die Coniferen. Das dunkele Grün, das Ernsthafte,

ja das Melancholische der Fichten- und Tannen-Wälder unserer kalten Zonen ist gewifs Jedem aufgefallen, der die hellgrün belaubten, lachenden Wälder unserer Eichen und Buchen damit verglichen hat. Es giebt unter allen Vegetations-Formen kaum noch andere, welche so grofse Contraste darbieten, wie neben einander stehende Nadelhölzer und Laubhölzer. Die grofse Familie der Coniferen ist zwar über den ganzen Erdkreis verbreitet, doch die eigentliche Form der Nadelhölzer, nämlich die Gattungen Pinus, Abies, Larix und Taxus, gehören ausschliefslich der nördlichen Hemisphäre an, wo sie durch die temperirten Zonen, durch die subarktische Zone und selbst bis in die arktische Zone hinein, rund um die Erde einen breiten Gürtel bilden, und, je höher nach Norden hinauf, immer mehr und mehr den Charakter der Vegetation, ja die ganze Physiognomie der Natur bestimmen. Unsere nordischen Nadelhölzer erreichen unter günstigen Verhältnissen eine riesenmäfsige Höhe, so dafs sie zu den höchsten Bäumen gezählt werden müssen, welche die Erde bedekken. Die ausdauernde, immergrüne Belaubung dieser Bäume giebt denselben für die subarktische und arktische Zone, wo die Winter so lang sind und die Erde anhaltend mit einer dicken Schneedecke bekleidet ist, einen besonderen Grad von Wichtigkeit, denn hier dienen sie zur Belebung der furchtbaren Einöde, welche die starre Kälte über die ganzen arktischen Gegenden ausbreitet.

Die Nadelhölzer ziehen sich neben der Birke am weitesten nach Norden hinauf, denn in Europa sind sie noch unter 70° Breite und in Sibirien unter 68° zu finden, wenn auch nicht mehr so schlank ausgebildet wie unter niederen Breiten. Ebenso steigen diese Gewächse auf die äufsersten Höhen der Gebirge, und bilden meistens die obere Baumgrenze, was fast für alle Gebirge der nördlichen Hemisphäre gilt. Es ist auffallend, dafs die Nadelhölzer, und zwar die allerähnlichsten Formen, einen so weit ausgedehnten Verbreitungs-Bezirk aufzuweisen haben, denn Pinus chinensis Lamb., unserem Pinus sylvestris so

aufserordentlich ähnlich, bildet auf Macao, dicht am Ufer des Meeres, eben so ausgebreitete Wälder, wie Pinus sylvestris bei uns, nur die Menschen sind denselben zerstörend entgegen getreten, und es werden sehr bald Zeiten kommen, in welchen von diesen chinesischen Fichtenwäldern keine Spur übrig geblieben sein möchte. Auf den Inseln, welche im Ausflusse des Tigerflusses zwischen Macao und Canton liegen, sind die Rücken der niederen Berge, selbst bis zur Küste hinab, mehr oder weniger dicht mit der chinesischen Fichte bedeckt, je nachdem die Menschen diese Wälder zerstört haben, sonst möchten sie schwerlich von unseren Fichten-Waldungen zu unterscheiden sein. Wie in unseren Nadelholz-Waldungen die Pyrolae und die Vaccinien wachsen, so findet man dort niedere Crotalarien, unsern Genisten ähnelnd, und rauhe Osbeckien, auch fehlt es nicht an Orchideen, welche die Orchideen unserer Wälder ersetzen. Im Allgemeinen treten jedoch die Nadelhölzer der wärmeren Gegenden nicht in solchen grofsen, dichten Massen auf, wie bei uns, wo sie aufser der Birke und einigen wenigen anderen Pflanzen nur selten etwas Unterholz zeigen, sondern sie stehen weitläuftiger und Farrn und Rhododendra wachsen zwischen ihnen. Wie denn überhaupt dergleichen einförmige Wälder, welche aus einer einzigen Art von Bäumen gebildet werden, wie bei uns die Eichen-, Buchen-, Birken-, Tannen-, Kastanien- und andere Wälder mehr, sich in tropischen Gegenden nicht mehr zeigen, sondern Mannigfaltigkeit herrscht hier bei aller Ueppigkeit.

Am auffallendsten ist es, dafs alle wahren Nadelhölzer, nämlich die Gattungen Pinus, Abies, Larix und Taxus, der südlichen Halbkugel fremd sind, denn bis jetzt sind noch keine Arten dieser Gattungen jenseits des Aequators gefunden. Pinus Dammara, welche mit dem hohen und majestätischen Podocarpus auf den Gebirgen Java's in einer Höhe von 3000 Fufs erscheint, ist noch immer so unvollkommen bekannt, dafs es sich annehmen läfst, sie gehöre zu einer ganz andern Gattung. Im Allgemeinen

werden die ächten Nadelhölzer der nördlichen Hemisphäre durch die Gattungen Araucaria, Podocarpus, Cupressus und durch die Casuarinen vertreten, wenn wir diese nicht als eine eigene Pflanzenform, zusammengehörig mit Ephedra, aufstellen. Die Araucarien Südamerika's gehören zu den ausgezeichnetesten Pflanzenformen, besonders die Araucaria imbricata mit ihren grofsen, horizontal ausgebreiteten Aesten. Die chilenische Araucaria wächst auf der Cordillere des südlichen Chile's, in der Breite von Concepcion sind die nördlichsten Wälder dieser Pflanze zu finden; sie geht vielleicht sehr tief nach Süden hinab, doch ist die Grenze unbekannt. An den Ufern der Magalhaen's-Strafse fehlt sie, dagegen findet man daselbst, nach Capitain King's Nachrichten, einen Cupressus-artigen Baum.

Schon Molina giebt uns eine vortreffliche Schilderung von der Physiognomie dieses herrlichen Baumes, und Herrn Poeppig's Mittheilungen haben das noch Fehlende ergänzt. Der Stamm des Baumes, der etwa 8 Fufs im Umfange erreichen soll, wird 70—100 Fufs hoch und ist glatt, indem er, wie bei uns die Nadelhölzer es thun, die alten Zweige und Blätter abwirft. Die Krone, welche etwa ein Viertel der ganzen Höhe einnimmt, gleicht einer vollkommenen viereckigen Pyramide. Zu acht und zwölf stehen die unteren Aeste kreisförmig um den Stamm, zu 4 und 6 in den höheren Winkeln, welche 4 bis 6 Fufs darüber stehen. Die Aeste breiten sich horizontal aus und sind ganz mit Blättern bedeckt, welche 3 Zoll lang, 1 Zoll breit, herzförmig und hart wie Holz sind. Jeder Hauptzweig bildet wieder in gewissen Zwischenräumen Nebenzweige, welche ebenfalls im rechten Winkel abgehen und dadurch die pyramidenförmige Krone um so dichter machen. Die kugelrunden Früchte der Araucaria erreichen die Gröfse eines Menschenkopfes und sitzen an den Enden der Zweige; jede Frucht enthält 2- bis 300 Saamen, welche doppelt so grofs wie die Mandeln sind, und eine wohlschmeckende und sehr beliebte Nahrung den Bewohnern jenes Landes geben. 20 bis 30 Früchte findet man

nicht selten auf einem Baume, welche bei ihrer Reife, zu Ende März, zerfallen und dann die Saamen ausstreuen.

Nach den Erkundigungen, welche Herr Poeppig *) eingezogen hat, sollen die Araucarien-Wälder nur auf der Westseite der Cordillere des südlichen Chile's vorkommen, und zwar bis Valdivia hinab, nur in sehr bedeutender Höhe, so dafs sie sich nicht über 2000 Fufs von der Schneegrenze entfernen, bis zu welcher sie sich zuweilen erheben sollen (!).

In Neu-Holland bildet Cupressus callitris ausgedehnte Wälder, welche mit Encalypten, Acacien und Casuarinen wechseln, besonders in Gegenden, wo die Ebenen der Flufs-Ufer mit dem gesellig wachsenden Polygonum junceum bedeckt sind. Die herrliche Araucaria excelsa, als ein himmelanstrebender Baum, ward auf der Norfolk-Insel entdeckt, und sie kommt noch auf Van-Diemens-Land, also sogar südlicher als 40° vor.

In weit gröfserer Anzahl treten dagegen auf Neu-Holland die Casuarinen auf, welche daselbst ihr Maximum erreichen; dem Bau ihrer Früchte nach stehen sie den Coniferen so nahe, doch in Hinsicht ihrer Form und des Eindruckes, welchen sie auf den Charakter der Vegetation ausüben, sind sie von den Coniferen sehr verschieden. Im Innern von Neu-Holland wachsen die Casuarinen zerstreut zwischen den Bäumen der Acacien- und Eucalyptus-Wälder, bilden demnach keineswegs solche Wälder wie bei uns die Pinien.

Die sonderbare Casuarinen-Form, welche in Hinter-Indien, auf mehreren Indischen Inseln, auf Neu-Guinea und auf einem grofsen Theile der Südsee-Inseln vorkommt, wo sie zur Bezeichnung der Trauerstätte dient, wird in dem nördlichen Theile der alten Welt, so wie auch auf den Gebirgen Amerika's durch die Gattung Ephedra vertreten. Die kleinern, mehr strauchartigen Ephedren der nördlichen Hemisphäre lassen die Casuarinen-Form we-

*) Reise in Chile u. s. w. I. p. 403.

niger deutlich erkennen, so wie auch die verkrüppelte Ephedra americana, welche auf den Höhen der Cordillere von Südamerika vorkommt; in der Cordillere Chile's aber, in den Höhen zwischen 2- und 4000 Fufs, da wächst die Ephedra chilensis, ein hoher und ziemlich schlanker Baum, dessen Krone wie jene der Casuarina equisitifolia herabhängt. Nicht wenig überraschend ist die Ephedra neben den sonderbaren Säulen der Cactus und den glänzenden Blättern der chilenischen Laubwälder. Die Mutisien ranken an diesen Stämmen der Ephedra hinauf, und ihre scharlachrothen Blumen bedecken öfters die Krone derselben wie mit einem Teppiche, als wären sie die Blüthen des Baumes selbst.

10) Die Proteen-Form, die Epacriden- und die Ericen-Form.

Wir haben hier drei grofse Familien neben einander gestellt, welche im Allgemeinen, der Form ihrer Individuen nach, grofse Aehnlichkeit mit einander zeigen, aber zusammengenommen die Coniferen der nördlichen Hemisphäre in der südlichen Hemisphäre vertreten. So wie die Coniferen ihr Maximum in der nördlichen Hemisphäre hatten, so haben es die Gattungen der Proteen, der Ericen und der Epacriden in der südlichen Hemisphäre und nur einzelne Repräsentanten kommen zu uns herüber, gehen aber auch gleichfalls bis in die arktische Zone, wie die Ericen auf Kamschatka in Lappland und die alte Erica coerulea auf Grönland und in Nordamerika beweisen. Die Verbreitungs-Bezirke der Pflanzen, welche zu den genannten Formen gehören, sind in der südlichen Hemisphäre sehr genau beschränkt. Schon Herr R. Brown *), dem wir die genaue Kenntnifs der Proteaceen verdanken, sagt, dafs keine der Australischen Arten dieser Familie in irgend einem anderen Theile der Erde entdeckt worden sei, ja sogar keine einzige Art dieser Familie auf der östlichen

*) General Rem. Flinders Voyage to terre australis. London 1814. II. p. 568.

und westlichen Seite von Neu-Holland zu gleicher Zeit vorkomme.

Die Epacriden sind ebenfalls, bis auf einige wenige Arten, nur der südlichen Hemisphäre eigen, und hier haben sie Neu-Holland zu ihrem eigenthümlichen Vaterlande, ganz so, wie die Ericen das Cap der guten Hoffnung, welche gleichsam nur Repräsentanten in der nördlichen Hemisphäre haben.

Die Ericen-Bäume im südlichsten Europa, so wie in der subtropischen Zone, wo sie auf Teneriffa im gröfster Ueppigkeit vorkommen, zeigen, ihrem Total-Eindrucke nach, grofse Aehnlichkeit mit gewissen Formen der Coniferen, doch wird ihr kleines und nadelförmiges Laub durch die Masse von niedlichen Blumen, welche so oft die gröfste Farbenpracht zeigen, auf das angenehmste verziert. Schon Herr Alexander von Humboldt verband mit den Heidekräutern oder den Ericen die ähnlich geformten Gattungen Passerina, Phylica, Diosma, Gnidia u. s. w., und dadurch wird die Ericen-Form etwas weiter verbreitet.

Bei der Gattung Protea ist das Laub meistentheils noch so fein, wie bei einigen Coniferen, doch bei den vielen anderen Gattungen der zahlreichen Familie der Proteaceen, werden die Blätter mehr oder weniger breiter, sie sind dann starr, glänzend auf der Oberfläche, und wie bei den Banksien und Dryandren u. s. w. auf der untern Fläche mit einem wolligen Ueberzuge bedeckt.

Auf diese Weise verschwindet in jenen Gattungen die ursprüngliche Ericen-Form gänzlich, und es näheren sich diese Bäume, ihrer Physiognomie nach, den Laubhölzern mit steifen und glänzenden Blättern. Die Wälder der Banksien und Dryandren in Neu-Holland sind nicht mehr schattenlos, wie die der Ericen am Cap der guten Hoffnung, ja zuweilen ist ihr Laub breit und dicht zusammengedrängt, und prachtvolle Blumen-Kolben erheben sich auf der Oberfläche der Blätter-Krone, welche denen der Myrten-Form ähnlich sind.

11) Die Myrten-Form.

Die Myrten-artigen Gewächse grenzen unmittelbar an die Proteen-Form; nicht nur die äufsere Form der Blüthen-Kolben der Banksien stimmt mit derjenigen der Melaleucen und Metrosideren überein, sondern auch der ganze Habitus der Belaubung, wenigstens zwischen einigen Gattungen dieser Familien, so wie auch ihr gemeinschaftliches Auftreten. Die Melaleucen, welche mit ihrer der Coniferen-Krone ähnlichen Belaubung, eine der hauptsächlichsten Pflanzen-Formen von Neu-Holland bilden, tragen hauptsächlich zur Darstellung des Neuholländischen Vegetations-Charakters bei, auch sind sie diesem Lande fast ausschliefslich eigen, denn nur Melaleuca Leucadendron und Melaleuca Cajaputi greifen in das Gebiet der Ericen-Form über und kommen auf der Südspitze von Afrika zum Vorschein. Wer kennt nicht die Pracht, welche die Melaleucen, Metrosideren, Beaufortien und Calothamnen unserer Blumenflor verliehen haben? Aber man stelle nur diese hohen Bäume, beladen mit scharlachrothen Blüthenkolben, neben glänzende Banksien, neben Hackeen, Mimosen-Formen und Casuarinen, um die Herrlichkeit einer solchen Vegetation aufzufassen, wo jeder Baum einer eigenthümlichen, charakteristischen Pflanzenform angehört, welche zwar weniger lieblich sind, als die unserer hellgrünen Laubhölzer, aber um so prachtvoller auftreten.

Die schönen Formen der Gattungen Leptospermum und Bäckia gehören ebenfalls fast ausschliefslich der Flora von Neu-Holland an, die ersteren gleichen ganz auffallend unseren Myrten, die Bäckien dagegen, wie z. B. Bäckia frutescens, welche auf der Südküste von China in grofser Menge vorkommt, zeigt ganz eine Ericen-Form. Die zahlreiche Gattung Myrtus, mit ihrem kleinblättrigen glänzenden Laube, mit ihren runden Kronen und dem niedlichen weifsen Blümchen ist in der neuen Welt vorherrschend, doch hat sie überall in der alten Welt ihre Repräsentanten.

Unser Myrtus communis hat im südlichen Europa sein Vaterland, und nur künstlich verpflanzt wächst er noch an einigen günstigen Orten der kälteren temperirten Zone. Wahrscheinlich gehen die Myrten in Südamerika bis zu eben derselben Breite südlich hinunter, denn noch im mittleren Chile gedeihen die Myrten in üppigster Pracht. In der Provinz San Fernando daselbst, bis 35° Breite hinab, selbst noch auf Höhen zwischen 1800 und 2000 Fufs, habe ich Myrten-Stämme *) beobachtet, welche durchgängig einen Umfang von 5, 6 bis 9 Fufs erreichten, eine, weit um sich greifende, prachtvolle Krone bildeten, und mit Hundert-Tausenden von weifsen Blümchen bedeckt waren.

Eine andere Gruppe der Myrten-artigen Gewächse, welche von besonders schöner und auffallender Form ist, wird durch die zahlreiche Gattung Eucalyptus repräsentirt, welche auf einem grofsen Theile von Neu-Holland ein solches Uebergewicht hat, dafs sie den Charakter der Vegetation jenes Landes hauptsächlich bestimmt. Die Eucalypten, welche ausschliefslich Neu-Holland und Van-Diemens-Land angehören, sind mehr oder weniger grofse Bäume, ja zuweilen von dem ungeheuersten Umfange; denn Eucalyptus globulus Labill. und eine andere, dem Südende von Van-Diemens-Land eigenthümliche Art erreichen nicht selten eine Höhe von 150 Fufs, wärend der Stamm, nahe am Boden, 25 bis 40 Fufs im Umfange zeigt **). Die Belaubung der Eucalypten ist ganz eigenthümlich und zu der eigenen säbelartigen Form ihrer Blätter, deren Ränder gegen den Stamm gerichtet sind, kommt noch eine besondere blaugrüne Färbung dieses Laubes, welche der Physiognomie dieses Baumes etwas höchst Ernsthaftes giebt. Wie aufserordentlich zahlreich die Arten dieser schönen Gattung sind, das möge man, wie H. R. Brown ***)

---

*) Myrtus Luma M. u. a. Arten.

**) S. R. Brown in Flinders Voyage, II. p. 547.

***) l. c. p. 547.

erzählt, daraus entnehmen, dafs allein um Fort Jackson herum, mehr als 50 Arten bekannt geworden sind, welche gröfstentheils von den rohen Einwohnern unterschieden und mit eigenen Namen belegt werden, denn diese Leute wissen die Arten dieser Gattung nach der Verschiedenheit der Farben, der Textur und der Ablösung der Rinde, so wie an der Form der Verzweigung und aus der allgemeinen Gestaltung des Baumes weit sicherer zu unterscheiden, als es die Botaniker bisher vermogt haben.

Ja die Eucalypten sind in Neu-Holland so zahlreich, dafs sie fast $\frac{4}{5}$ der Wälder dieses Continents ausmachen, und dennoch werden sie in keinem andern Lande angetroffen, als nur noch in dem angrenzenden Van-Diemens-Land.

Es giebt zwar noch eine Menge von anderen Myrten-artigen Gewächsen, welche, wenigstens durch die Struktur ihrer Blumen und Früchte, mit jenen natürlich verwandt sind, deren Form jedoch von jener wahren Myrten-Form gänzlich abweicht, und sich durch die Gröfse des Laubes, so wie durch die Vertheilung der Aeste, mehr den gewöhnlichen Formen der Waldbäume unserer Zonen anreihen. Die Guajaven (Psidium-Arten), welche in beiden Continenten jedes niedere Gehölz schmücken, die Barringtonien, welche an den Quellen und Küsten der Indischen Süfswasser-Seen stehen und mit den herabhängenden traubenförmigen Blüthenbüscheln den Rand des dicht belaubten Gehölzes höchst angenehm verzieren, so wie die Jambosen und Eugenien, welche sich ganz ähnlich verhalten, gehören alle hieher.

12) Die Form der Laubhölzer.

Unmittelbar an jene Myrten-Form schliefst sich die gewöhnliche Form der Laubhölzer, welche sich, mehr oder weniger ähnlich, fast über die ganze Oberfläche der Erde durch alle Zonen und Regionen erstreckt, so weit die baumartige Vegetation vorkommt. Wohl sind die Contraste zwischen einzelnen Baumarten dieser Form, welche

ich hier zusammenfasse, ganz aufserordentlich grofs, doch, wenn wir die Natur im Grofsen betrachten, dann fliefsen diese mehr oder weniger zusammen. Ein Weidenbaum mit der lichten, schattenarmen Krone, neben einer Buche mit ihren zusammengedrängten Aesten und der dichten Belaubung, und ein Lorbeer-Baum daneben, zeigen nicht wenig Verschiedenheiten, doch, wo diese Formen als Massen in grofsen Wäldern auftreten, da wird man weniger auf die Umrisse des Laubes, oder auf die Form der Stämme geben, sondern den Totaleindruck auffassen, welchen die vereinten Massen mit ihrer schattigen Krone darbieten. Unsere heutige Gartenkunst, die, auf einen kleinen und beschränkten Raum, alle jene entschiedenen Contraste nachzubilden sich bemüht, welche die Natur im Grofsen darstellt, kann durch richtige Wahl der neben einander zu stellenden Laubhölzer die überraschendesten Effekte hervorrufen. Welch einen höchst interessanten Anblick gewährt die Trauerweide, wenn sie, auf dem Abhange eines Hügels, dicht am Rande eines kleinen Gewässers gestellt ist! Wie lieblich contrastirt das blendende Weifs der Stämme von Hänge-Birken neben niederem Gehölze mit dunkelem ausgebreiteten Laube, und die zarte Zitterpappel neben der ehrwürdigen Eiche mit ihrem hellgrünen Laube zur Sommerzeit! Ganz eben so ist es in der Natur im Grofsen; tritt man aus einem dichten Laubwalde, aus einem Buchen- oder Eichen-Walde z. B., und sieht man am Rande desselben einige Birken, deren lang hängende Aestchen schon von dem leisesten Winde bewegt werden, oder jene Pappel, deren Blätter auf den zartesten Blattstielchen fast beständig in Bewegung sind, so erkennt man die Macht des Eindruckes, welche diese contrastirenden Pflanzenformen hervorrufen, erst recht deutlich.

So grofs und so mannigfach diese Verschiedenheiten sind, welche die Laubhölzer aufzuweisen haben, so kann man doch wenigstens folgende Hauptformen unterscheiden, welche nicht nur von dem Landschafts-Maler, sondern hauptsächlich von dem Garten-Künstler zu beachten sind,

welcher die auffallendsten Schönheiten der Natur in seinem Garten nachahmen will:

Die Laubhölzer mit breiten und zarten Blättern gehören hauptsächlich unseren kälteren Zonen an, ja sie sind in der kälteren Hälfte der temperirten Zone vorherrschend, so wie die Nadelhölzer in der kalten Zone vorherrschen. Man unterscheidet bei diesen Laubhölzern solche mit lichten, weniger schattenreichen Kronen, wozu Birken, Elsen, Pappeln u. s. w. gehören, ferner solche mit unregelmäfsigen Kronen, deren Aeste weit auseinander, nach allen Richtungen hin stehen, wie z. B. bei der Eiche, der Linde, Ulme u. s. w., und endlich solche, deren Kronen fast kugelrund erscheinen und durch dicht zusammmenstehende Aeste und starke Belaubung äufserst schattenreich sind. Die Buche, die Rofskastanie u. s. w. gehören hiezu.

Die Laubhölzer mit dicken, lederartigen und glänzenden Blättern (die sempervirenten oftmals genannt) gehören dagegen der wärmeren Zone an, und ebenso auch der kälteren der südlichen Hemisphäre, wärend in der kälteren der nördlichen Hemisphäre nur einzelne Repräsentanten dieser schönen Laubhölzer auftreten, wie z. B. Ilex Aquifolium. Es sind die Kastanien-Wälder, die Lorbeeren- und Oliven-Wälder, welche schon im südlichen Europa diese Pflanzenform aufweisen, so dafs die Physiognomie der südeuropäischen Vegetation so charakteristisch verschieden von derjenigen des nördlichen Europa's ist *).

Die Weidenform mit den schlanken Aesten und dem lichten, schmalen und spitzen Laube ist eine der auffallendsten unter den Laubhölzern; sie ist über einen grofsen Theil der nördlichen Hemisphäre verbreitet, erreicht aber ihr Maximum in dem kälteren Theile der tem-

*) S. einige speciellere Angaben über die Verschiedenheit der Vegetation in der nördlichen und südlichen Hälfte von Europa in einer Abhandlung von Willdenow, im Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Berlin 1811. pag. 99.

perirten und in der subarctischen Zone, hat aber auch in der südlichen Hemisphäre ihre Repräsentanten. Der Einflufs, welchen die Weiden in unseren nordischen Zonen auf den Charakter der Vegetation zeigen, ist nicht zu verkennen; sie lieben die feuchteren Gegenden, besonders die Einfassungen der Flüsse und Teiche, einige Arten nehmen aber auch mit dem schlechtesten Boden vorlieb. An den Ufern unserer Flüsse bilden sie ähnliche Einfassungen, wie die Mangrove-Wälder auf den Ufern der tropischen Meere. Viele Weiden überziehen gesellig, in Form niederer Sträucher und in gröfster Masse die feuchteren Gegenden unserer Zone; sie zeigen oftmals ein angenehmes silberglänzendes Laub, indem ihre untere Blattfläche mit feinen Härchen bedeckt ist. Die Weiden zeichnen sich auch dadurch aus, dafs sie schon früh, wenn die übrige Vegetation noch weit zurück ist, ihre Blüthen entwickeln und später erst die Blätter treiben. Viele von diesen Weiden haben so grofse Blüthen, wie wir sie an unseren Waldbäumen nicht gewohnt sind zu sehen, und sie machen daher auch, wenn sie in grofsen Massen auftreten, einen höchst befremdenden, aber angenehmen Eindruck, besonders da die Zeit ihrer Blüthe in eine Periode fällt, wo unsere Fluren und Felder noch arm an Blüthen sind. Auch zur Sommerzeit, wenn die weiblichen Kätzchen zur Reife gelangt und mit einer weifsen Wolle bekleidet sind, zeigen die Weiden eine eigenthümliche Physiognomie.

Die schönste aller Weidenformen ist die der Trauerweide (Salix babylonica), welche bei uns, wie die Casuarinen, mit hängenden Aesten auf den Polynesischen Inseln zum Zeichen der Ruhestätte unserer Vorgänger dient und durch ihre Physiognomie viel deutlicher spricht, als irgend eine Denktafel.

Die Laubhölzer mit grofsen und besonders schön geformten Blättern gehören alle der heifsen Zone an, so wie die Laubhölzer mit zarten Blättern unserer temperirten Zone eigen sind. Die auffallendsten Bäume dieser Form haben mehr oder weniger stark

behaarte Blätter, oft von ganz enormer Gröfse, wie die Cecropia peltata in den Wäldern Brasiliens, oder besonders niedlich ausgeschlitztes Laub, wie die Broussonetien und der Artocarpus incisa, und durch ihre Behaarung, welche wenigstens in den meisten Fällen vorhanden ist, oft mit Silberfarbe glänzend, bilden sie wunderliche Contraste mit dem dunkelgrünen, meistens gefiederten Laube der danebenstehenden Vegetation. Die Familie der Urticeen, der Euphorbiaceen und der Malvaceen zeigen hauptsächlich diese Pflanzenform. Das schöne Blatt des Brodbaumes *), das silbergraue Laub der Broussonetien und Boemehrien wie der Crotonen ist oftmals von ausgezeichnet schöner Form und, in grofsen Massen neben einander auftretend, gewähren sie einen eigenthümlich überraschenden Anblick. Oftmals treten grofse und prachtvolle Blüthen zu dieser Blattform hinzu und vermehren alsdann den Reiz der Schönheit dieser Pflanzen. Dieses letztere findet hauptsächlich bei den Malvaceen statt, wo die Gattungen Sterculia, Lavatera, Hibiscus und Ochroma diese Laubhölzer repräsentiren, welche Herr Alexander von Humboldt **) unter der Malvenform speciell zusammengefafst hat. Der Anblick eines Hibiscus chinensis in Indien, über und über mit seinen herrlichen scharlachrothen Blüthen bedeckt, oder der schöne schattenreiche Baum des Hibiscus tiliaceus auf den Südsee-Inseln, reich geschmückt mit den grofsen prachtvollen Blumen, giebt erst einen vollständigen Begriff von der Schönheit, welche diese Pflanzenform aufzuweisen hat.

13) Die Cactus-Form.

Keine andere Pflanzengruppe zeigt so auffallende Formen, als die der Cactus; diese Gewächse, so mannigfach ihre Form unter sich ist, imponiren mehr durch das Seltsame in ihrer Gestalt, als durch liebliche Schönheit, wel-

*) Artocarpus incisa L.

**) Ansichten der Natur. II. pag. 31.

che den meisten anderen Haupt-Pflanzen-Formen eigen ist. Doch die Natur hat die Unvollkommenheit, in der Ausbildung der Form dieser Gewächse, durch die üppigste Pracht ihrer Blüthen-Decke abzuhelfen gesucht, denn oft scheint es, als ob das ganze Streben dieser Pflanzen nur dahin gerichtet ist, um die gröfstmöglichste Masse von prachtvoll colorirten Blumen zu erzeugen, womit sie so oft auf der ganzen Oberfläche bedeckt sind. Aber welch eine aufserordentliche Wirkung auf die Physiognomie der Vegetation, das Contrastirende der Cactus-Formen mit den nebenanstehenden Pflanzen anderer Gruppen hervorruft, das ist nicht nur in der Natur, sondern heutigen Tages überall in unserer Garten-Cultur zu sehen. Einen der schönsten Schmucke würden unsere Gärten entbehren, wenn ihnen die Cactuspflanzen fehlten, und diese Familie ist es vor allen amerikanischen, welche, seit der Entdekkung jenes neuen Continents, sich am allgemeinsten verbreitet hat.

Die Cactus-Pflanzen sind bis auf zwei, bis jetzt im östlichen Asien aufgefundene Arten, ausschliefslich der neuen Welt angehörig, wo sie sich von 40° nördlicher Breite bis 40° südlicher Breite erstrecken, und aus der Ebene der Meeresküste bis in die Nähe der ewigen Schneegrenze hinauf steigen; das Maximum dieser Pflanzen gehört der heifsen Zone an, doch steigen gewisse Formen derselben mehr in die temperirteren Zonen, und in heifsen Gegenden gehen diese auf die Höhen der Gebirge, wo sie ein kühleres Clima finden.

Diese auffallende Pflanzenform, welche die Familie der Cacten bildet, ist gewifs sehr reich an Arten, wenngleich bis jetzt kaum mehr als 190 derselben beschrieben sein möchten; auf das Doppelte dieser Anzahl kann man künftig, wenn die Gebirge Amerika's noch genauer erforscht sein werden, mit aller Gewifsheit rechnen, aber es wird lange dauern, bis alle diese Pflanzenformen bekannt sein werden, da sie so schwer, oft ganz unmöglich zu transportiren sind, und der Reisende dieselben auch nur

selten in Blüthe antrifft. Die neueren Botaniker haben diese Familie in mehrere Gattungen getheilt, welche sich oftmals weniger durch den Bau ihrer Blüthen charakterisiren, als vielmehr durch die auffallendsten Verschiedenheiten ihrer Form, so dafs man schon die Gattung bestimmen kann, ehe man die Blüthen gesehen hat. Die hauptsächlichsten Formen bilden:

1) Die Cereen; es sind lange säulenförmige Stämme, welche bald 3, 4, 5, 6, 7- und vieleckig, ja oft sogar mehr oder weniger rund sind. Diese Cereen sind entweder ganz gerade aufsteigend, oder sie sind kriechend, dabei bald verästelt, bald unverästelt; die gerade aufsteigenden Cereen erscheinen in der Natur wie Säulen, welche in mehr oder weniger grofsen Gruppen vereinigt sind. Die Cereen der Ost- und Westküste von Südamerika, die Formen, welche dem Cereus peruvianus so ähnlich sind, dafs man sie nur schwer unterscheiden kann, wachsen oft zu Höhen von 15, 20 und selbst 25 Fufs, wie dieses in Chile, in den niederen Höhen der Cordillere von San Fernando, selbst bis über 3500 Fufs hinaus, zu sehen ist. Hier stehen diese hohen siebenseitigen Cactus in grofsen Haufen neben einander, welche 10—20 Säulen aus einer und derselben Wurzel entwickeln. Einige dieser Säulen sind abgestorben, ihre fleischige Umkleidung ist verschwunden, und nun steht ein gleichmäfsiger Holzcylinder von weifser Farbe mitten zwischen den grünen starkkantigen Säulen, welche oftmals ihre 7—8 Zoll langen Blüthen in so grofser Menge entwickeln, dafs ein grofser Theil der Kanten jener Säulen damit bedeckt ist. In einiger Entfernung, im Allgemeinen in Entfernungen von 5 und 6 Schritten stehen ähnliche Haufen von lebenden Säulen, und nur wenige Pflanzen scheinen sich diesen gestachelten Fremdlingen zu nähern. Es giebt in Chile und in Peru grofse Ebenen, welche auf unabsehbaren Strecken fast einzig und allein mit solchen gruppenförmig wachsenden Cereen bedeckt sind und dadurch ein ganz fremdartiges, überraschendes, aber wenig erfreuendes Ansehen erlangen. In

der Llanura de Rancagua, südlich dem Rio Cachapual in Chile, wachsen nur hin und wieder einige Caven-Sträucher (Acacia Caven Mol.) zwischen diesen Cereen, deren Oberfläche so oft mit den scharlachrothen Blüthen des Loranthus aphyllus bedeckt ist, aus welchen dann die langen weifsen Blüthen der Cereen-Stämme hervorhängen. In den Bivouacs auf unserer Reise, im Innern von Chile, haben wir oftmals in der Nähe dieser Cereen unser Lager aufgeschlagen, und die trockenen Holzcylinder der Pflanzen gaben dann das beste Brennmaterial zur Erhaltung des Feuers. Das Holz dieser Pflanzen erreicht eine Dicke von 1—1½ Zoll, und der Umfang des ganzen Cylinders (des Holzringes nämlich) beträgt wohl 12—15 Zoll und darüber; überall in den holzlosen Gegenden der Westküste von Südamerika, da wird dieses Holz der Cactus auf das vielfachste benutzt. Da es sehr leicht ist, wird es auf die Höhen der Cordillere geführt und auf den Plateaus, welche weit über alle Baum-Vegetation hinaus liegen, sind Thüren und Schwellen aus diesem Cactus-Holze, ohne weitere künstliche Bearbeitung, zusammengeschlagen.

Die säulenförmigen Cactus gehen hoch auf die Cordillere hinauf, ich habe sie noch weit über 7- und 8000 Fufs auf der Cordillere des südlichen Peru, dicht an der Aequatorial-Grenze, gefunden, und hier sogar die schönsten Formen, welche mir vorgekommen sind *). In der Cordillere von Tacna und von Arequipa fand ich einen wahrhaft candelaberförmigen Cactus, welcher die Rücken der einzelnen Berge auf eine seltsame Art bekleidete, denn sonst war fast keine Spur von Vegetation daselbst zu finden, nur hin und wieder erhob sich eine jener sonderbaren Cereen, deren Stamm sich, auf der Höhe von 8 Fufs und darüber, in eine Menge von Aesten (8—12 an der Zahl) zertheilte, welche rund sind und nach verschiedenen Richtungen, bald nach oben, bald nach unten, ja

*) S. Meyen's Reise um die Erde, I. p. 447.

bald schlangenförmig gewunden nach andern Seiten hin auswachsen. Die Ausdehnung der senkrechten Verbreitung dieses Cereus scheint sehr eingeschränkt zu sein, denn auf beiden Stationen, wo ich denselben antraf, verschwand er sehr bald und dann, über 7000 Fufs hinaus, trat der Cereus senilis hervor, welcher mit seinem lang herabhängenden silberweifsen Haare nirgend passender von der Natur gestellt werden konnte, als gerade in diese grofsartigen Einöden. Es erscheint dieser sonderbare Cactus noch um so auffallender, da er überall, wo ich ihn auf der Westküste gesehen habe, immer nur ganz isolirt dastehend, in einzelnen Stämmen vorkommt, und nie in solchen Haufen, wie so viele andere unverästelte Cereen. Die ganze Familie der Cactus liebt überhaupt weniger die feuchten, vegetationsreichen Gegenden, als vielmehr die ödesten, sandigen oder mit steinigem Boden, wo oft die aufserordentlichste Trockenheit herrscht; schon Herr von Martius *) hat hierauf aufmerksam gemacht und bemerkt ausdrücklich, dafs in den schattenreichen Urwäldern Brasiliens die Cactus-Gewächse fehlen, bis auf einige Arten von Rhipsalis und Epiphyllum, welche parasitisch auf den Aesten der Bäume erscheinen, dagegen haften sie an dem kahlen Gestein der Provinz Pernambuco. „In diesen trokkenen Gegenden," sagt der geistreiche Reisende, „über welche ein reiner und tiefblauer Aether ausgespannt ist, erheben sich die unförmlichen Stämme, vielmal die Höhe eines Menschen überragend; regellos starren die blattlosen Massen empor, und ihr bläuliches Grün contrastirt eben so mit dem warmen Colorit der Landschaft, als die steifen Umrisse selbst gegen die schmiegsamen milden Formen der übrigen Tropen-Vegetation abstechen."

Das weit ausgedehnte, meistentheils mit einem sehr feuchten Clima versehene Brasilien, erzeugt eine unendliche Masse von Cactus-Gewächsen, über deren Vertheilung Herr von Martius *) eine sehr interessante Abhand-

*) Reise nach Brasilien, III. p. XXVI.

**) Nova Acta Acad. Caes. Leop. Tom. XVI. p. 344 u. s. w.

lung bekannt gemacht hat. Stattliche Cereen - Stämme, von 30 — 40 Fufs Höhe, sind in Brasilien nicht selten, sie erscheinen daselbst bald bis zur gröfsten Höhe verästelt, bald in Form vielarmiger Candelaber, oder in dichte spalierähnliche Reihen zusammengedrängt und haben zuweilen, an ihrer Basis, eine Dicke von 1½ Fufs Durchmesser.

So ganz entgegengesetzt der langen und schlanken Form der candelaberartigen Cacten erscheinen die der kugelförmigen Gattungen: Melocactus, Echinocactus und Mammillaria. Es sind mehr oder weniger grofse kugelförmige Gewächse, über und über mit regelmäfsig gestellten Warzen und sternförmig gestellten Stacheln besetzt, oft von ganz enormer Gröfse und unmittelbar auf der unfruchtbaren Erde, oder in den Klüften der nackten Felsenmassen sitzend. In den ödesten Gegenden, wo alle übrige Vegetation fehlt, da scheinen diese sonderbaren Gewächse am besten zu gedeihen; eben so in anderen heifsen Gegenden, wo zur trockenen Jahreszeit fast alle Vegetation schwindet, da sind sie es, welche eben so frisch grünen, wie bei dem gröfsten Wasserreichthum. Da sie in ihrem markigen Gewebe eine grofse Menge von Flüssigkeit enthalten, so werden sie von den durstenden Thieren, welche jene wasserlosen Wüsten Südamerika's durchlaufen, aufgesucht und ausgesaugt, nachdem diese die stachelige Decke mit dem Hufe entfernt haben, wobei sie sich oftmals so stark verletzen, dafs sie nicht mehr laufen können und zuletzt ihren Tod finden. Die Reisenden pflegen in Zeiten der Noth jene saftigen Gewächse, welche man die Quellen der Wüste genannt hat, mit dem Messer zu öffnen und den Genufs ihres Saftes den Thieren gefahrlos zu machen.

Diese kugelförmigen Cactus sind etwas weniger weit verbreitet, als die säulenförmigen, indessen es scheint, dafs die tropische Zone der nördlichen Hemisphäre das Maximum dieser Gewächse aufzuweisen hat; doch sind sie auch in der südlichen Hemisphäre gar nicht selten

und selbst im glücklichen Chile, innerhalb der subtropischen Zone kommen die Melocacten von aufserordentlicher Gröfse vor. Die Angaben über die gröfsten Höhen, in welchen die Melocacten noch vorkommen, möchten bis jetzt fehlen, doch scheint es mir, dafs dieselben nicht so besonders hoch gehen, sondern dort hauptsächlich durch Opuntien vertreten werden; die Pereskien sind es besonders, welche so aufserordentlich hoch hinauf, fast bis an die Schneegrenze gehen. Noch an den Ufern des See's von Titicaca sieht man hochstämmige Pereskien mit prachtvollen, braunrothen Blüthen, und in noch bedeutenderen Höhen treten niedere Formen auf, welche mit um so längeren Stacheln bewaffnet sind. Auf dem Plateau des südlichen Peru, nahe der Vegetationsgrenze, findet man mehr oder weniger grofse Haufen von 1 bis 1½ Fufs Höhe, welche mit gelbrother Farbe geschmückt sind, und von Ferne her oft ganz täuschend dem ruhenden Wilde ähneln. Doch bei näherer Untersuchung verhält es sich ganz anders; jene Häufchen werden durch niedere Cacten gebildet, deren Blätter dicht an einander gedrängt sind, und gelbrothe Stacheln von 2—3 Zoll Länge zeigen, welche die ganze Oberfläche des Haufens bedecken und denselben jene gelbrothe Farbe ertheilen. Aus der Tiefe jener Stacheln ragen die Blüthen hervor, gehen jedoch nicht über ihre Oberfläche hinaus. In jenen öden Gegenden, wo nur ähnliche Haufen von Azorellen, Bolax, Fragosen, zwergartige Verbenen und Lycopodien die Erde und die Felsen überziehen *), da tragen jene sonderbaren Gewächse Vieles zur Darstellung des Charakters der Gegenden bei. Auch in Chile, selbst auf den kahlsten Felsen der hohen Anden, kommen Opuntien in rasenförmigen Ausbreitungen vor.

Eben so charakteristisch sind die grofsen unförmlichen und mannigfach verästelten Tunas; sowohl der Cactus Ficus-Indica L. wie die Opuntia Tuna mit ihren lan-

*) S. Meyen's Reise, I. p. 453.

gen Stacheln, sind die bekanntesten Formen dieser Gruppe der Cactus-Gewächse, sie sind zu uns nach Europa herübergewandert, wo sie im Süden gegenwärtig eingebürgert sind. So wie in Amerika, so auch in Europa gebraucht man sie zu Umzäunungen der Aecker, und schwerlich möchte es ein anderes Mittel geben, welches diesem Zwecke besser entspräche, denn selbst zu militairischen Vertheidigungen, als Spanische Reiter nämlich, sind sie mit gröfstem Vortheile anzuwenden. Aufserdem ist die Anpflanzung dieser Gewächse besonders dadurch für wüste und trockene Gegenden von gröfster Wichtigkeit, dafs sie mit jedem Boden, selbst mit dem trockensten, vorlieb nehmen, und dann nicht nur eine Masse von efsbaren Früchten liefern, sondern auch bedeutende Quantitäten Brennholz. Aufserdem werden diese Tunas-Hecken zur Zucht der amerikanischen Cochenille benutzt und defshalb, besonders in einigen Provinzen des heutigen Mexico's in sehr ausgedehntem Mafsstabe angelegt, denn der Cochenille-Handel von dort her, war bisher von sehr grofsem Umfange.

So wie wir bisher, in der Darstellung der Physiognomie der Vegetation, stets nur die Form der Pflanzen im Auge gehabt haben, ohne auf ihre natürliche Verwandtschaft weiter Rücksicht zu nehmen, so müssen wir auch hier, bei der Betrachtung der Cactus-Form, diejenigen Gewächse hinzuziehen, welche diese Form aufzuweisen haben, ohne mit den Cactus-Gewächsen in näherer Verwandtschaft zu stehen. Ich meine hiemit die Familie der Euphorbiaceen, welche in der alten und neuen Welt so aufserordentlich zahlreich ist. Die Gattung Euphorbia besitzt eine ganze Gruppe von Arten, welche theils ganz blattlos sind, theils aber auf den Spitzen einige Blätter entwickeln und dabei die Form der Cacten so aufserordentlich treffend nachahmen, dafs man sie, ohne die Blüthen zu kennen, zuweilen mit einander verwechseln könnte. Es ist hiebei noch das besonders Auffallende zu bemerken, dafs nämlich diese Cactus-förmigen Euphorbien gerade allein der alten Welt angehören, wärend die Cacten,

deren Form jene nachahmen, der neuen Welt eigen sind; man mufs dieses offenbar als eine Repräsentation ansehen, wenngleich auch die repräsentirende Form mit der repräsentirten nicht zu einer und derselben natürlichen Familie gehören. Es ist dieses Auftreten gleicher sonderbarer Formen in zwei von einander sehr verschiedenen Familien noch um so auffallender, da man bei jenen blattlosen Euphorbien alle jene Formen ganz bestimmt wiederfindet, welche wir vorhin, als den verschiedensten Gattungen der Cactus-Gewächse eigen betrachtet haben. Die Euphorbia meloformis repräsentirt in der alten Welt die Melocacten der neuen Welt; Euphorbia mammillaris die Echinocacten; die Euphorbia biglandulosa repräsentirt die Gattung Rhipsalis, Euphorbia trigona die dreikantigen Cereen, ja Euphorbia Clava wäre den cylindrischen Cereen am ähnlichsten, und diejenigen Bäume, welche die Euphorbia lactea und Euphorbia neriifolia Indiens bilden, möchten den hochstämmigen Pereskien am ähnlichsten sein. Ja man könnte diese aufserordentlichen Aehnlichkeiten zwischen den Formen dieser beiden Familien noch viel weiter ausführen, doch für unseren Zweck möchte es hinreichend sein. Die Euphorbia meloformis sitzt auf einem cylindrischen Stamme, gleich einem Melocactus, der auf einen Cereus gepflanzt ist.

Es ist ebenfalls sehr auffallend, dafs einige Cactus-Formen noch in einer dritten Familie anzutreffen sind, nämlich bei den Asclepiadeen und auch sogar bei den Syngenesisten. Die zahlreichen Stapelien des südlichen Afrika sind nicht ohne Einflufs auf die Physiognomie der Natur; ihre kantigen Stengel ähneln im Kleinen den candelaberförmigen Säulen der Cereen, und grofse, prachtvolle Blumen verzieren diese kleinen blattlosen Stämmchen, ganz ähnlich wie die grofsen Blumen, welche die Pracht der Cactus-Gewächse bedingen. Die Gattungen Sarcostemma und Ceropegia, ebenfalls den Asclepiadeen angehörig, haben einzelne Arten, welche höchst auffallend die Form der Rhipsalis-Arten zeigen, und unter den Syn-

genesisten sind einige Baccharidén, welche dem Phyllantus und anderen Cactus-Arten ähneln.

14) Die fleischigen Gewächse.

Eine andere Pflanzenform, welche sich an die Cactus-Form anschliefst, ist die der fleischigen Gewächse, welche uns die Familie der Ficoideen und der Semperviven aufweist; sie umfafst nur Sträucher und Kräuter, und zeigt nur da einigen Einflufs auf den Charakter der Vegetation, wo sie in grofser Masse auftritt, als wie im südlichsten Afrika. Die Gattungen Mesembryanthemum, Sesuvium, Crassula, Sempervivum, Sedum, Cotyledon, Bryophyllum etc. sind die bekanntesten, deren grofse Anzahl von Arten so oft in Erstaunen setzt. Es ist auch hier bei diesen Gewächsen ganz so, wie bei der Cactus-Form, dafs die dahin gehörigen Pflanzen weniger durch ihre Schönheit in der Form, als wie durch die mannigfaltigste Sonderbarkeit in derselben Eindruck machen. Die schöne Blume der Mesembryanthema mit ihrer grofsen Anzahl strahlenartiger Blättchen, welche gerade bei dem heifsesten Sonnenscheine am geöffnetsten stehen, nähert sich der Cactus-Blume, und in der grofsen Anzahl, wie sie gewöhnlich erscheint, mag sie die trockenen Gegenden des südlichen Afrika's ganz angenehm schmücken. Offenbar ist diese Pflanzenform mit ihrer gröfsten Anzahl der alten Welt angehörig, um, gleichsam in Verbindung mit der Gattung Aloe, die Cacten der neuen Welt zu ersetzen; am Cap der guten Hoffnung, wie überhaupt in der subtropischen Zone von Afrika ist diese Pflanzenform sogar vorherrschend, besonders durch die Gattungen Mesembryanthemum, Cotyledon, Crassula u. s. w., welche in der nördlichen Hemisphäre nur einzelne Repräsentanten haben; dagegen sind wir an Sedum- und Sempervivum-Arten weniger arm; die Canarischen Inseln zählen nach Herrn von Buch an 14 Sempervivum-Arten und die Insel Sicilien, wo die Semperviven ganz zu fehlen scheinen, zeigt, nach Herrn Philippi's Beobachtung, schon 11 Sedum-

Arten. Auch einige Mesembryanthema treten schon im südlichsten Europa auf, und mit der baumartigen Erica jener Gegend repräsentiren sie die Capische Flora in diesen Ländern.

15) Die Lilien-Gewächse.

Wir haben schon früher einmal, bei Betrachtung der Agaven-Form, der baumartigen Lilien gedacht, welche die prachtvolle Gattung Yucca aufzuweisen hat; wir haben damals die Yuccen, ihrer Physiognomie nach, neben die Fourcroyen gestellt, obgleich sie, der Construction ihrer Blüthen nach, den Lilien angehören, deren Form wir hier aufzählen. Dagegen sind mit den Liliaceen noch die Amaryllideen und Irideen zu vereinigen, deren Blumen nicht nur eine ganz ähnliche regelmäfsig 6theilige Construction haben, sondern auch in der Form und Stellung ihrer Blätter, dem Habitus nach die gröfste Aehnlichkeit zeigen. Da auch unseren Lilien-förmigen Gewächsen die Baum-Form fehlt, und dieselben nur als Kräuter auftreten, so äufsern sie nur dann ihren Einflufs auf den Charakter der Vegetation, wenn sie entweder in grofsen Massen gesellig neben einander vorkommen und in grofsen Massen ihre prachtvollen Blüthen erheben, oder wenn sie einzelne riesenmäfsige Blüthen entwickeln, welche durch den Contrast mit der umgebenden Vegetation, oder durch aufserordentliche Schönheit ihrer Prachtblüthen hervorstechen. Die grofsen Pancratien- und Crinum-Arten imponiren schon durch ihre aufserordentliche Gröfse, auf den Küsten Indiens treten sie mit 3 Fufs langen Blättern auf, und ihre Prachtblumen, bei der sanftesten Färbung und der entzückendsten Form, verbreiten über die ganze Gegend den angenehmsten Wohlgeruch.

Die vorzüglichsten Gattungen, welche die Lilien-Form in besonderer Schönheit zeigen, sind: Lilium, Tulipa, Fritillaria, Hemerocallis, Crinum, Pancratium, Alstroemeria, Amaryllis, Narcissus, Iris, Tigrina, Ixia, Gladiolus u. s. w.; sie sind über den ganzen Erdkreis verbreitet, von dem

hohen Norden bis zum Süden und aus der Ebene des Meeres bis in die Nähe der ewigen Schneegrenze, demnach durch alle Zonen und alle Regionen. Aber besonders reich an Lilienformen sind gewisse Gegenden in der nördlichen und in der südlichen Hemisphäre, welche niedere Plateaus bilden und aus Thonerde bestehen; sie sind zu gewissen Jahreszeiten reich an Wasser und dann werden sie in den ausgedehntesten Flächen mit prachtvollen Lilien bedeckt, welche dem Boden öftmals das Ansehen des buntesten Teppichs zu geben pflegen; doch in einigen Wochen ist diese Pracht wieder verschwunden, auch die Blätter vergehen in kurzer Zeit und, wenn die heifse Jahreszeit daselbst eintritt, verschwindet auch jede Spur der früheren herrlichen Pflanzendecke. Aber die Tiefe des Bodens ist mit den Keimen der nächsten Vegetations-Epoche angefüllt, welche darin ihren Sommerschlaf halten und durch den ersten Regen wieder zum thätigen Leben geweckt werden. Es ist aufserordentlich, bis zu welcher Härte der Boden solcher Gegenden durch die Wirkung der Sonnenstrahlen ausgedörrt wird, und dennoch bleiben die Zwiebeln in demselben unbeschadet; Herr Lichtenstein*) sah den Tarraoboden fast bis zur Härte des gebrannten Ziegels zusammengetrocknet, aber die darin liegenden Zwiebeln waren von der Natur durch eine Menge von Häuten gegen die zerstörende Wirkung des Bodens geschützt, und ganz ähnlich habe ich es auf den Plateau's und auf den Abhängen der Chilenischen Cordillere, in niederen Höhen beobachtet. Im südlichen Afrika sind es die Ixien und Amaryllen, welche daselbst vorherrschen, im südlichen Amerika dagegen vorzüglich Alstroemerien, deren grofse Anzahl von Arten die mannigfachste Farbenpracht zeigt; und in Asien sind ganze Ebenen mit Tulpen bedeckt.

16) Die Lianen oder Schlingpflanzen.

Die Schlingpflanzen können an und für sich allein keine Grundform darstellen, welche den Charakter der

*) Reise im südlichen Afrika u. s. w. Berlin 1811. 1813. I. p. 197.

Vegetation bestimmt, da sie nur in Gesellschaft anderer Pflanzen, meistens sehr hoher Bäume, auftreten und von diesen abhängig sind; doch ihr Einflufs auf die Physiognomie der Grundvegetation ist so bedeutend, dafs diese, durch Lianen verziert, einen ganz neuen und höchst belebten Charakter annimmt. Die Lianen sind es hauptsächlich, welche der tropischen Vegetation jene aufserordentliche Fülle, ja jenen mannigfaltigen Reichthum der gepriesenen Urwälder der Aequatorial-Zone darstellen helfen. Unseren nordischen Gegenden sind diese Lianen fast fremd, nur der Hopfen, unsere Lonicera Xylosteum und die Bryonien geben uns ein kleines Bild von der Ueppigkeit der Lianen-Flor der tropischen Gegenden, und unser Convolvulus sepium, oft mit gröfster Ueppigkeit die höchsten Gesträuche überziehend, zeigt durch sein schönes Blatt und durch die Gröfse der Blumen ein Bild, welches den tropischen Ipomoeen gleicht, wie diese oft die Kronen der hohen Bäume überziehen. In dem wärmeren Theile der temperirten Zone unserer nördlichen Halbkugel, ist die Weinrebe zu Hause; hier macht sie die Königinn der Wälder, indem sie in dicken Stämmen, von 3 bis 6 Zoll, nach den Gipfeln der höchsten Bäume steigt, diese ganz umschlingt und mit einander verbindet. Doch wie ganz anders sind die biegsamen, sich rankenden Lianen der Tropen und der wärmeren Gegenden überhaupt, welche durch die Gattungen Passiflora, Bignonia, Banisteria, Paullinia, Aristolochia, Cissus, Aralia, Vitex u. s. w. dargestellt werden; „am Orinoco," sagt Herr Alexander von Humboldt*), „haben die blattlosen Zweige der Bauhinien oft 40 Fufs Länge. Sie fallen theils senkrecht aus dem Gipfel hoher Swietenien herab, theils sind sie schräg wie Masttaue ausgespannt, und die Tigerkatze hat eine bewunderungswürdige Geschicklichkeit, daran auf- und abzuklettern."

So wie die Bauhinien der neuen Welt eigenthümlich sind, so hat die alte Welt die sonderbare Palmenform in

*) Ansichten der Natur, II. p. 38.

der Gattung Calamus, welche die Stelle der hauptsächlichsten Lianen der neuen Welt vertritt. Aufserordentlich grofs möchte die Artenzahl dieser Rohrpalmen sein, welche in den Urwäldern Hinter-Indiens und auf allen Inseln des Indischen Archipelagus in so grofsen Massen auftreten. Viele hundert Fufs lang, steigen sie auf die Gipfel der höchsten Bäume, oft äufserst dünn und glatt, oft dicker und mit glänzenden Stacheln besetzt; vergebens sucht man nach den Enden dieser rankenden Stämme, denn sie steigen von einem Baume zum anderen, oder sie kehren ohne Stütze zurück, um von der Erde aus von Neuem ihren aufsteigenden Gang zu wiederholen. Ja diese langen Ranken verflechten sich gegenseitig, oft ganz regelmäfsig, dafs sie wie Ankertaue erscheinen, mit welchen die nebenstehenden Stämme verbunden sind, und umsonst versucht sich die Kraft des heftigsten Orkans an solchen festverbundenen Pflanzenmassen; ja selbst einzelne Stämme können verfaulen, sie werden durch das Netzgeflecht der Schlingpflanzen lange noch aufrecht erhalten, bis dafs sie zerfallen und nun die ganze Masse der Schlingpflanzen, auch ohne die ursprüngliche Stütze ihre Lage behält. Oft hängen bindfadenähnliche Gewächse von 30, 40 und 50 Fufs Länge von den Aesten der hohen Gipfel herab und werden, ihrer Festigkeit wegen, selbst zum Binden benutzt. Haben diese Fäden den Grund noch nicht erreicht, so schwanken sie bei dem leisesten Luftzuge hin und her. Andere dickere herabhängende Gewächse fassen in der Erde wieder Wurzel und sind dann so straff, als wenn sie mit Flaschenzügen angezogen wären. Herr v. Martius, der mehrere Jahre lang in den Urwäldern Brasiliens gelebt und die Physiognomie der Vegetation stets so charakteristisch aufgefafst hat, giebt eine höchst interessante Darstellung über die Schlingpflanzen Brasiliens *), welche er durch vortreffliche Abbildungen in dem Atlasse zu jener Reise versinnlicht hat. „Anfänglich," erzählt Herr

*) S. dessen Reise nach Brasilien, III. p. XXXII.

v. Martius, „wachsen sie als schwache Gesträucher lothrecht auf; sobald sie aber an einem anderen Baume eine Stütze erreicht haben, verlassen sie den ursprünglichen Weg der Ernährung und werden Parasiten, die sich, unmittelbar über die Oberfläche der anderen Stämme ausgiefsend und nach ihr sich modelnd, fortan vorzugsweise von diesem, und endlich fast gar nicht mehr durch die eigene Wurzel ernähren." Diese besondere Gruppe der Lianen, welche in allen Urwäldern der heifsen Zone auftreten, werden wir später, bei der Betrachtung der tropischen Vegetation noch näher kennen lernen.

17) Die Pothos-Gewächse.

Die Pothos-Gewächse oder Aroideen mit ihren hellgrünen und grofsartig ausgebildeten Blättern, welche sich tütenförmig zusammengerollt emporschieben, und den prächtigen, grofsen und glänzend weifsen Blumen, die so geheimnifsvoll aus dem umschliefsenden Grün hervortreten, kommen zum gröfsten Theil parasitisch, auf den Rinden der Bäume, in tropischen Wäldern vor, an und für sich ebenfalls nur dann auf den Charakter der Vegetation einwirkend, wenn sie in grofsen Massen, gesellig neben einander auftreten; gewöhnlich aber wirken sie nur durch gröfsere Ueppigkeit und Formverschiedenheit, welche sie den Bäumen verleihen, auf denen sie ihren Boden erhalten. Die Pothos-Gewächse sind ächt tropische Formen, doch werden sie in den wärmeren Gegenden der temperirten Zonen häufig repräsentirt durch die Arum-Arten, und sie gehen durch die schöne Calla palustris selbst bis zu der subarktischen Zone hinauf. Diese Sumpfpflanze, die Calla palustris, zeigt im verkleinerten Maafsstabe, ganz genau das Bild der Calla aethiopica, welche durch ihr häufiges Vorkommen in unseren Gärten und auf unseren Fenstern, allgemein bekannt ist, indessen die riesenmäfsigen Pothos und Dracontium-Gewächse der tropischen Wälder Amerika's, werden dadurch sehr gering repräsentirt. Die letzteren Gewächse haben stets sehr grofse, bald pfeilför-

mige, bald fingerförmig gelappte, bald gefiederte Blätter. Die Blätter einiger Pothos-Gewächse dehnen sich, wie schon Herr Alexander v. Humboldt beobachtet hat, so enorm aus, dafs sie mitten in ihrem Diachym mehr oder weniger grofse Löcher erhalten, welche das Blatt durchfenstert machen; das Dracontium pertusum giebt hiezu ein Beispiel.

Herr v. Martius *) theilt schon die Aroideen, in physiognomischer Hinsicht, in drei Gruppen ein, welche wir hier aufführen. Es wachsen diese Pflanzen entweder in der Erde und treiben knollige mehr oder weniger grofse Wurzeln, welche häufig die wichtigsten Nahrungsmittel der Völker ausmachen; sie erreichen keine besondere Höhe. Eine andere Gruppe dieser Pflanzenform klettert mehr oder weniger gewunden an den Stämmen der Bäume hinauf, grofse Massen von Luftwurzeln nach allen Richtungen ausschickend, um durch diese die Feuchtigkeit der atmosphärischen Luft in gröfserem Maafse aufzusaugen, wozu die Wurzeln mit eigenthümlichen hygroskopischen Organen besetzt sind. Eine dritte Gruppe wird in Brasilien durch das Calladium arborescens Vent. repräsentirt; es steht von blendend weifser Farbe, in die Quere geringelt, mit grofsen pfeilförmigen Blättern gekrönt, gleich Pallisaden in dichten Reihen am Ufer der Gewässer **).

18) Die Orchideen-Form.

Die Familie der Orchideen, welche sich sowohl durch mannigfachste Form-Verschiedenheit ihrer Blüthen, wie durch deren üppigste Farbenpracht vor den meisten anderen Familien auszeichnet, erreicht in den heifsen Gegenden der Erde, wo auch Feuchtigkeit in gleichem Grade herrscht, ihr Maximum. Dort leben die meisten Orchideen auf der Rinde der Bäume, oft daran hinaufkletternd und sich mit grofsen weifsen Luftwurzeln anklammernd,

---

*) Reise III. p. XIX.

**) S. v. Martius Reise, III. p. XIX. und Tab. I. VIII. 2*.

wie dieses bei so vielen Epidendren der Fall ist, oder sie sitzen in den kleinsten Ritzen und Astwinkeln fest, wo sich irgend ein wenig Dammerde angesammelt hat. Die Gattungen Oncidium, Stelis, Cymbidium, Vanilla, Dendrobium, Aërides, Epidendrum u. s. w. sind es hauptsächlich, welche, in Verbindung mit den Pothos-Gewächsen und den Lianen, die Urwälder der Tropen mit so bewunderungswürdig üppiger Vegetation verzieren, indem sie die glattesten Stämme und die, durch Sonnenhitze und Alter gleichsam verkohlten Oberflächen der riesigen Bäume jener Wälder beleben. Die Orchideen unserer kälteren Zonen wachsen in der Erde und zeigen nur die grofse Mannigfaltigkeit in der Form der Blüthen, welche dieser Familie zukommt; das Cypripedium Calceolus unserer Zone ist die einzige Orchidee, welche bei uns auch von der tropischen Ueppigkeit dieser Pflanzenfamilie zeugt. „Diese Blüthen," sagt Herr v. Humboldt, „gleichen bald geflügel-„ten Insekten, bald den Vögeln, welche der Duft der Ho-„niggefäfse anlockt. Das Leben eines Malers wäre nicht „hinlänglich, um alle die prachtvollen Orchideen abzubil-„den, welche die tief ausgefurchten Gebirgsthäler der pe-„ruanischen Andeskette zieren." Und gewifs eben solch ein Reichthum an dieser Pflanze kommt den feuchten Wäldern Indiens zu, wärend sie auf den Südsee-Inseln fast gänzlich fehlen.

Auf die thierartige Form unserer schönen Ophrys-Arten hat man schon seit langer Zeit aufmerksam gemacht, aber die tropischen Orchideen zeigen viel grofsartigere Formen in ihren Blüthen; ja selbst mit gefiederten Blättern und schmetterlingsförmigen Blüthen treten sie auf.

19) Die Moos-Form und 20) die Flechten-Form.

So unansehnlich die kleinen Pflänzchen sind, welche unter dem Namen der Moose umfafst werden, so sind sie in gewissen Gegenden nicht weniger wichtig für die Physiognomie der Vegetation, wie die Orchideen und Aroideen für die tropischen Gegenden. So wie in den tropi-

schen Wäldern die Bäume und Felsen mit üppigen Orchideen und grofsblättrigen Aroideen bedeckt sind, so treten in unserem Norden die Moose und Flechten auf, welche uns gleichsam ein kleines Bild von jenem üppigen Reichthum der tropischen Vegetation vor Augen stellen können. Besuchen wir die feuchten, schattenreichen Wälder unserer Gegenden, so finden wir oft die ganzen Stämme mit diesen Cryptogamen bedeckt; die Moose bilden gleichsam dichte Rasen, auf welchen öfters wiederum andere Pflanzen Wurzel fassen. Die schönfarbigen Flechten, welche sowohl die Rinde der Bäume, so wie die Oberfläche der Felsen unserer Felder und Gebirge bedecken, besonders die herabhängenden Usneen, machen zuweilen einen sehr angenehmen Eindruck, doch einförmig ist derselbe im höchsten Grade, wenn Flechten oder Moose in grofsen Massen, gesellig neben einander vorkommend, grofse Strecken des Landes beziehen. Die Cenomyce rangiferina, die Ceteraria islandica, Ceteraria spadicea und mehrere andere Flechten treten im Norden auf diese Weise auf, oft keine andere Pflanze zwischen sich aufkommen lassend. In der arktischen Zone von Nordamerika sind es Gyrophoren, welche sowohl den Thieren, als auch zum Nothfalle den Menschen zur kümmerlichen Nahrung dienen. Auch die Moose treten zuweilen auf der Erde in grofsen Rasen auf, wie das bekannte Torf-Moos, die Sphagnum-Arten, das Dicranum glaucum etc., und wenn sie das Strohdach der ländlichen Wohnung überziehen, geben sie derselben ein ehrwürdiges Ansehen. Die feuchtesten Gegenden der Tropen sind gleichfalls reich an Moosen und Flechten, vorzüglich sind es aber die niedlichen Jungermannien, welche dort in so grofser Anzahl auftreten. Ja dort sitzen sie sogar auf den Blättern und Stämmen anderer Schmarotzergewächse und ertheilen diesen, durch ihre bewunderungswürdig niedliche Form, einen besonderen Charakter von Schönheit.

B. Allgemeine pflanzengeographische Eintheilung der Erdoberfläche nach der Physiognomie der Vegetation.

Nachdem wir nun die Haupt-Pflanzenformen kennen gelernt haben, welche sich, hauptsächlich durch den Totaleindruck, als mehr oder weniger abgeschlossene Gruppen darstellen, können wir zu der geographischen Eintheilung der Pflanzendecke übergehen. Da nun aber das Vorkommen der Pflanzen, mit der Vertheilung der Wärme über den Erdkörper, in innigster Verbindung steht, und diese, von dem Aequator nach den Polen zu mit jener, aus der Ebene des Meeres bis zur Schneegrenze in einem gewissen Parallelismus verläuft, so wird auch die Eintheilung der Pflanzendecke, einmal nach den Zonen der Erdoberfläche, und zweitens nach den verschiedenen, übereinanderliegenden Regionen stattfinden müssen, wobei sich dann jener Parallelismus in der Wärme-Vertheilung, auch für die Vegetation auf das deutlichste zwischen den entsprechenden Zonen und Regionen nachweisen wird.

Es sind bereits von anderen Schriftstellern mehrere geographische Eintheilungen der Pflanzendecke der Erdoberfläche aufgestellt worden, welchen jedoch ganz andere Principien zum Grunde gelegt sind. Willdenow *), R. Treviranus **), De Candolle ***) und Schouw †) haben dergleichen Eintheilungen aufgestellt. Willdenow ging von der Hypothese aus, dafs jedes Urgebirge seine eigenthümlichen Pflanzen habe, und dafs es demnach so viele Haupt-

*) Allgemeine Bemerkungen über den Unterschied der Vegetation auf der nördlichen und südlichen Hemisphäre in den, aufser den Tropen gelegenen Ländern. Magazin der naturforschenden Freunde. Berlin 1811. St. 2. p. 98. und in mehreren früheren Schriften, als in Usteri's neuen Annalen, St. 16. 1797. etc.

**) Biologie etc. II. p. 85.

***) Géographie botanique. Dictionnaire des sciences naturelles T. 18. p. 411.

†) Grundzüge einer allgemeinen Pflanzengeographie. 1823. pag. 501.

floren oder geographische Pflanzenreiche gebe, als es Urgebirge gebe. Von den Gebirgen sollten jene Pflanzen herabgestiegen sein in die Ebene, und so die Erde bevölkert haben. Die Unhaltbarkeit solcher Ansichten ist heutigen Tages, nach genauerer Kenntnifs über das Vorkommen der Pflanzen, so wie bei den richtigeren geologischen Ansichten unserer Zeit allgemein bekannt.

Die Herren De Candolle und Schouw theilten dagegen die Pflanzendecke in verschiedene geographische Reiche, indem sie das Vorherrschen dieser oder jener charakteristischen Pflanzenform oder Pflanzenfamilie, als Eintheilungs-Princip zum Grunde legten und dann diese verschiedenen Floren entweder nach dem Namen der Ländermassen benannten, oder nach den vorherrschenden Pflanzenformen, welche jene Gegend charakterisiren. Ja um so viel wie möglich jeder Willkührlichkeit zu entgehen, gab Herr Schouw die Erfordernisse zur Aufstellung eines solchen pflanzengeographischen Reiches genauer an. Es müssen nämlich nach diesen wenigstens die Hälfte der bekannten Arten dem Erdtheile angehören, welcher zu einem pflanzengeographischen Reiche erhoben werden soll; es müssen ferner, wenigstens $\frac{1}{4}$ der Gattungen, entweder völlig eigenthümlich sein, oder in diesem Lande doch wenigstens so vorherrschen, dafs sie in anderen Ländern nur als Repräsentanten zu betrachten sind, ja dafs endlich diesem Erdtheile sogar einzelne Familien eigenthümlich sind, oder daselbst wenigstens ihr entschiedenes Maximum erreichen.

Die pflanzengeographischen Reiche theilt Herr Schouw wiederum in Provinzen *), je nach den geringeren Vegetationsverschiedenheiten; $\frac{1}{4}$ eigenthümlicher Arten und einige eigenthümliche Gattungen, reichen zur Bildung einer solchen Provinz hin.

Die ganze geographische Eintheilung der Pflanzendecke nach Herrn Schouw ist folgende:

---

*) L. c. p. 507.

1. **Reich der Saxifragen und der Moose** (Alpinisch-arktische Flora).
   a) Provinz der Riedgräser (Arktische Flora);
   b) Provinz der Primulaceen und Phyteumen (Südeuropäische Alpenflora.
2. **Reich der Umbellaten und der Cruciaten.**
   a) Provinz der Cichoraceen (Nordeuropäische Flora);
   b) Provinz der Astragalen, Halophyten und Cynarocephalen (Nordasiatische Flora).
3. **Reich der Labiaten und Caryophyllaceen** (Mittelländische Flora).
   a) Provinz der Cisten (Spanien und Portugal);
   b) Provinz der Scabiosen und Salvien (Südliches Frankreich, Italien, Sicilien);
   c) Provinz der strauchartigen Labiaten (Levantische Flora, Griechenland etc.);
   d) Nordafrikanische Provinz;
   e) Provinz der Semperviven.
4. **Der östliche temperirte Theil des alten Continentes** (vielleicht das Reich der Rhamnus-Arten und Caprifolien).
5. **Reich der Asterarten und Solidaginen.**
6. **Reich der Magnolien.**
7. **Reich der Cactus-, Piper-Arten und der Melastomen.**
   a) Provinz der Farrnkräuter und der Orchideen;
   b) Provinz der Palmen.
8. **Reich der Cinchonen.**
9. **Reich der Escallonien, Vaccinien und Winteren.**
10. **Chilisches Reich.**
11. **Reich der baumartigen Syngenesisten.**
12. **Antarktisches Reich.**
13. **Neuzeeländisches Reich.**
14. **Reich der Epacriden und Eucalypten.**
15. **Reich der Mesembryanthema u. Stapelien.**

16. Westafrikanisches Reich.
17. Ostafrikanisches Reich.
18. Reich der Scitamineen *).

Betrachten wir diese geographische Eintheilung der Pflanzen, so werden wir finden, dafs die Hälfte der Abtheilungen auf dergleichen Pflanzen-Gattungen gegründet ist, welche durch ihre eigenthümliche Form, als charakteristisch für eine gewisse Gegend auftreten und dadurch den Charakter der Vegetation, ja meistens auch die Physiognomie der Natur daselbst bestimmen. Demnach fallen diese Abtheilungen mit jenen zusammen, welche ich im vorhergehenden Abschnitte, in physiognomischer Hinsicht, unter den Pflanzenformen aufgestellt habe. Eine statistische Eintheilung der Pflanzendecke, wenn ich mich so ausdrücken darf, ist eine ganz andere, als eine physiognomische, wo die Form und der Totaleindruck, welchen die Gestalt der Pflanzen hervorruft, Alles bestimmen. Die erstere Eintheilung wird erst dann auf einen gewissen Grad von Genauigkeit Anspruch machen können, wenn die

*) Anmerk. Herr Schouw (Momente zu einer Vorlesung über die pflanzengeographischen Reiche. Linnaea VIII. pag. 625.) hat in einer späteren Arbeit, von dem Jahre 1833, die Zahl dieser pflanzengeographischen Reiche um 7 vermehrt, indem er noch folgende hinzugefügt hat: 1) Emodisches Reich (Wallich's Reich), das Hochland von Indien, 4—10000′ hoch einschliefsend. Nachdem wir gegenwärtig eine so schöne Arbeit über das Hochland Indiens erhalten haben, wissen wir bestimmt, dafs die Vegetation daselbst zur Aufstellung eines eigenen Reiches keineswegs berechtigt, und eben dasselbe gilt für ein zweites, nämlich für das Hochjavanische Reich. 3) Polynesisches Reich (Reinwardt's Reich). 4) Oceanisches Reich (Chamisso's Reich). 5) Reich der Balsam-Bäume (Forskal's Reich). 6) Das Wüsten-Reich (Delile's Reich). 7) Tropisch afrikanisches Reich (Adanson's Reich). 8) Reich des mexikanischen Hochlandes. 9) Westindisches Reich (Swartz's Reich). Ich möchte mir hiezu die Bemerkung erlauben, dafs H. S. diese Reiche keineswegs ganz nach denselben Grundsätzen aufgestellt, welche er früher hiezu angegeben hat, und dafs man, wollte man in dieser Art fortfahren, wohl noch einige 20 andere Reiche mit gleichem Rechte aufstellen könnte.

gröfste Anzahl der Pflanzen für alle Länder bekannt sein wird, wärend die Physiognomie der Gewächse schon früher zum Ziele gelangt, wenn auch noch grofse Ländermassen wenig oder gar nicht in botanischer Hinsicht erforscht sind; hier kann man die aufgestellten Gruppen, unbeschadet den früheren, vervielfältigen und sie, durch die neuen Entdeckungen bereichern und berichtigen.

Der Totaleindruck, welchen die Vegetation einer Gegend auf uns macht, hängt überhaupt keineswegs von der Zahl der Arten und Gattungen der Pflanzen ab, sondern von der Masse, Form und der richtigen Vertheilung dieser. Um demnach die einzelnen Gegenden der Erde genauer charakterisiren zu können, habe ich zuerst die hauptsächlichsten Pflanzenformen speciell betrachtet, sofern sie, durch ihre Massen, auf den Charakter der Vegetation Einflufs ausüben können, und nachdem diese Physiognomik der Gewächse vorangeschickt ist, gehen wir zu der geographischen Eintheilung der Pflanzendecke über, wobei das gegenseitige Auftreten der verschiedenen Pflanzenformen in verschiedenen Zonen und Regionen, unseren Betrachtungen stets zur Grundlage dienen soll.

a) Eintheilung der Pflanzendecke nach den Zonen ihrer horizontalen Verbreitung.

Die allgemeine astronomische Eintheilung der Erdoberfläche in drei Zonen, nämlich in die heifse, die temperirte und in die kalte Zone ist zu pflanzengeographischen Zwecken noch nicht hinreichend, indem diese einzelnen Zonen noch zu ausgedehnt sind und defshalb oftmals vielfach verschiedene Vegetation einschliefsen, welche durch kleinere Zonen genauer bezeichnet werden könnte. Ich habe daher jede Hemisphäre in acht kleinere Zonen eingetheilt, indem ich die allgemeine Eintheilung in drei Zonen auch diesen zum Grunde gelegt habe; wir werden in der Folge sehen, wie diese Zonen durch ihre eigenthümliche Vegetation zu charakterisiren sind, und wie sich diese, auf den verschiedenen Höhen der Gebirge

wiederfinden, ganz entsprechend dem Parallelismus, welchen die Abnahme der Wärme, von dem Aequator bis zu den Polen hin, mit demjenigen von der Ebene bis zu den Spitzen der Gebirge zeigt.

Wir beginnen mit der Schilderung der heifsen Zone und bemerken nur noch, dafs alle Eintheilungen der Art mit grofsen Schwierigkeiten verbunden sind, indem die einzelnen Pflanzenformen in ihrem Vorkommen niemals so bestimmt begrenzt sind, wie wir hier die Grenzen unserer Zonen angeben müssen, sondern an den Grenzen ihres Bezirkes in einander verlaufen.

1) Die Aequatorial-Zone.

Die Aequatorial-Zone umschliefst auf beiden Seiten des Aequators eine Zone von 15 Breiten-Graden und hat eine mittlere jährliche Wärme von 26 bis 28° Cels., eine Wärme, welche, in Verbindung mit einem eben so hohen Grade von Feuchtigkeit der Atmosphäre, eine aufserordentliche Ueppigkeit der Vegetation hervorruft, die, überdies verziert durch die gröfste Mannigfaltigkeit in Formen und prächtigen Farben, auf jeden gefühlvollen Menschen den erhabensten Eindruck zurückläfst.

Hier sind die Gewächse saftiger, frischer erscheint ihr Laub und mächtig stark sind ihre Stämme; überall in jener heifsen Zone, wo nicht Lokalverhältnisse durch Abänderung der Wärme und Feuchtigkeit, diesen mächtigen Hebeln, der unbezwingbaren Vegetation entgegentreten, da entwickeln sich jene unbeschreiblich grofsen Pflanzenmassen, deren Schilderung von geistreichen Naturforschern und ausgezeichneten Künstlern versucht worden ist.

Grofsartig in jeder Hinsicht ist die Vegetation in den Urwäldern der Aequatorialzone; Stämme von riesiger Dicke erheben sich über 80 und 100 Fufs, ihre Kronen sind so dicht mit einander verwebt, dafs kein Sonnenstrahl den modernden Boden dieser Wälder berührt, der meistens so dicht mit niederen Pflanzen bedeckt ist, dafs man keinen Schritt thun kann, ohne vorher den Weg, mit dem

Eisen in der Hand, gebahnt zu haben. Drückend heifs und feucht ist die Luft in diesen Wäldern, wo dumpfe Dünste im beständigen Aufsteigen sind, und nicht selten die Luft wie mit sichtbaren Wasserdämpfen erfüllen. Das schneidende Pfeifen der grofsen Cicaden, hoch in den Kronen der Bäume, und das lautschallende Krächzen der scheufslichen Vampyre, der fliegenden Hunde und der Blutsauger, begleitet oftmals Tagelang den Wanderer in den Wäldern Indiens.

So wie die Formen der Palmen, der Musaceen, der baumartigen Gräser, der Pandanen, Scitamineen, der Orchideen, Mimosen und der Lianen in der Aequatorial-Zone überhaupt vorherrschend den Charakter der Vegetation bestimmen, so sind es in den Urwäldern gerade die Wollbäume (Bombaceae), mit ihren riesigen Stämmen, oft bedeckt mit Warzen und Stacheln eigenthümlicher Art, so in der alten wie in der neuen Welt einen bedeutenden Antheil habend an der Darstellung dieser Wälder. Ferner die zahlreichen Feigenbäume, ebenfalls zu Stämmen von enormer Dicke anschwellend; die Swietenien, Caesalpinien, Malpighiaceen, Anonen, Anacardien, Bertholletien und Lecythideen für die neue Welt und die Sapinden, Caryoten, Artocarpen, Sterculien, Ebenaceen, Meliaceen, Laurinen u. v. Andere für die alte Welt. Die ungeheuere Breiten-Ausdehnung einiger tropischen Baumstämme ist bekanntlich Erstaunen erregend. Der Baobab oder Affenbrodbaum (Adansonia digitata L.) ist bekanntlich eines der dickesten Gewächse, er ist am Senegal, auf den Cap-Verdischen Inseln, und selbst in Aegypten und Nubien zu Hause; man hat den Umfang einiger Stämme zu 77 Eufs und darüber gemessen, und seine Höhlung im Inneren ist so bedeutend, dafs zuweilen mehrere Neger-Familien darin ihren Aufenthalt finden. Ganz ähnliche und unförmige Gestalten erzeugen die Stämme der Bombaceae, sowohl in der alten wie in der neuen Welt; durch ihre überwiegende Markentwickelung dehnen sie sich übermäfsig in die Dicke und verlassen die gewöhnliche Cy-

lindergestalt, statt welcher sie ungeheuere Tonnen, von 30 und 40 Fuſs Höhe, bei verhältniſsmäſsigem Umfange, darstellen *). Nicht weniger in Erstaunen setzen die ungeheueren Höhen und Holzmassen, welche zuweilen die Mimosen-förmigen Gewächse, Swietenien, Hymeneen, Caesalpinien u. A. m. aufzuweisen haben. Doch mit dieser Massen-Erzeugung ist die tropische Vegetation noch nicht erschöpft, auch die gröſste Mannigfaltigkeit und die höchste Schönheit in den Formen der Gewächse, so wie die äuſserste Pracht in den Farben der Blumen und Annehmlichkeit ihres Wohlgeruches, werden durch die glühenden Strahlen der Sonne und durch die drückende Feuchtigkeit der Atmosphäre hervorgerufen. Wie in den Wäldern unseres Nordens die Rinde der Bäume mit schlichten Moosen und Flechten besetzt ist, so zeigen die Stämme der tropischen Wälder das gröſste Uebermaaſs in den üppigsten und schönsten Pflanzenformen; die herrlichsten Orchideen sitzen in den Ritzen und Spalten der Rinde, an der sich windende Pothos-Gewächse hinaufklimmen, deren glänzend weiſse Blumen aus dem schönen hellgrünen Laube hervorragen. Die niedlichsten Formen von Farrn schlängeln sich an den Stämmen hinauf, wie bei uns der Epheu, sowohl unserer wohlbekannten Gattung Polypodium angehörig, als hauptsächlich den tropischen Gattungen Hymenophyllum, Trichomanes u. A. m.; oder sie sitzen, in mehr oder weniger groſsen Büscheln, oft ganze Haufen bildend, welche auf den Aesten sitzen, und auf eine eigenthümliche Art gegen die Belaubung der Bäume contrastiren. In den Wäldern der Philippinen ist es eine groſse prachtvoll gestaltete Polypodiacee, welche dem Polypodium quercifolium ähnelt, und mit den dicken hellbraun beschuppten Wurzeln ganze groſse Flächen einzelner Aeste bezieht; es fällt diese prachtvolle Pflanze, deren einzelne gefiederte Wedel 2 und 3 Fuſs lang werden, um so mehr in die Augen, weil ihre Wurzelblätter, ja

---

*) S. v. Martius Reise, III. pag. XXIX.

selbst alle unfruchtbare Wedel mehr oder weniger hellgelb gefärbt erscheinen, was zwischen den braunroth gefärbten Wurzelmassen und der dunkelgrünen Umgebung so ganz eigenthümlich contrastirt. Wo noch an den Rinden dieser Bäume ein Plätzchen leer ist, da sitzen Flechten, Moose und Jungermannien, ja diese Letzteren, nicht zufrieden mit jener Einschränkung, überziehen in den niedlichsten Formen, deren Schönheit oft erst das Mikroskop zu entdecken vermag, selbst die Blätter der andern Schmarotzer-Pflanzen. Die Blätter der Orchideen, in den Urwäldern der Inseln des Indischen Archipel, sind gewifs nur selten ohne diese Jungermannien zu finden, ja selbst die Flechten und Farrn werden von ihnen überzogen.

Doch nicht nur die Stämme dieser Bäume dienen einer so üppigen Vegetation zur Grundlage, sondern hoch in den Kronen sitzen die scharlachrothen Loranthus-Blüthen, die glänzenden Tillandsien, Pitcarnien und ein ganzes Heer von Schlingpflanzen, welche anfangs, in der Erde wurzelnd, an dem Stamme und den Aesten hinaufklimmten, später aber ihren Mutterboden verliefsen und alsdann parasitisch fortleben. Herr von Martius *) hat, bei seinem langen Aufenthalt in den Urwäldern Brasiliens, die Lebensweise dieser sonderbaren Gewächse mit aufserordentlichem Scharfsinne verfolgt, und seine Schilderung wird jenes Naturgemälde am deutlichsten darstellen: Es wohnt nämlich jenen Stämmen der Parasiten der sonderbare Trieb inne, überall da, wo sie durch Berührung gereizt werden, sich der Rinde zu entledigen, und sich über den fremdartigen Körper nach und nach gleichmäfsig, wie Flüssiges auszudehnen. So verfliefsen allmählig sogar die einzelnen Aeste der Parasiten mit einander. Ist in diesem Processe die Kraft der ursprünglichen Wurzel geschwächt worden, so setzt sich der Stamm dadurch in's Gleichgewicht, dafs er Luftwurzeln von oben herab zur

*) Reise u. s. w. III. p. XXXII.

Erde sendet, und so gewinnt dieses zähe, lebenskräftige Geschlecht, zum Verderben der Nachbarn, immer neue Ausdehnung und Stärke. Wir finden diese Lebensweise bei Pflanzen aus den verschiedensten Familien, vorzüglich ausgebildet aber bei vielen Guttiferen. Es sind in den Wäldern Brasiliens die Clusien, Havettien, Arrudaeen und die verwandten Gestalten der Ruyschia, Noranteä und Marcgravia, welche sich, durch Zusammenfliefsen ihrer Aeste und Stämme, selbst mit dem Holze der Unterlage auf das Innigste verbinden. An den Ufern des Rio Guama sah Herr von Martius ganze Reihen der Macaubapalme (Acrocomia sclerocarpa M.) mit der Clusia alba überzogen, so dafs der Parasit ein, ringsum geschlossenes Rohr um den 30 Fufs hohen Stamm gebildet hatte, das an kurzen Aesten Laub und Blumen trug, und aus dessen Ende die erhabene Palmkrone hervorragte. Ich habe ganz ähnliche Umgürtungen von abgeflachten, netzartig aussehenden Feigen-Stämmen in den Urwäldern der Insel Luçon, selbst die dickesten Stämme anderer Bäume wie mit einem umgossenen Gitterwerke umzogen gesehen, deren Entstehung mir anfangs ganz unbegreiflich schien. Ich habe, schon an verschiedenen anderen Stellen dieses Buches (pag. 179) näher gezeigt, wie diese Schlingpflanzen die nebeneinander stehenden Stämme und Kronen, gleich sich durchkreuzenden Tauen mit einander verbinden, so, dafs selbst die Wirkung der heftigsten Stürme nicht im Stande ist, die vereinigten Massen von einander zu trennen. In den Wäldern der neuen Welt sind es hauptsächlich die Bauhinien, Paullinien und Banisterien, wärend in den Wäldern der alten Welt die Passifloren, Aristolochien, aber hauptsächlich die Ratang's (Calamus-Arten), diese lebenden Seile bilden, welche oft, auf 20 und 30 Fufs Länge, weder Blätter noch Blüthen treiben. Zwar sind grofse Blüthen, von ausgezeichneter Farbenpracht, den Lianen oder Schlingpflanzen charakteristisch, doch hoch in den Gipfeln der Bäume schweben diese biegsamen Stämme, und meistens verrathen erst die herabgefallenen Blüthen oder ein be-

sonderer Wohlgeruch die Anwesenheit dieser seltenen Schönheiten *), zu denen oftmals vergebens der reisende Botaniker hinaufschauet. Bäume mufs man fällen, um zu den Blumen ihrer Schmarotzer-Gewächse zu gelangen, denn die Stämme sind theils zu dick, theils mit rauhen Warzen oder Stacheln geschirmt, theils mit gestachelten Schlingpflanzen bezogen, und verweigern jedem Verwegenen den Weg, wärend die Lianen, deren straffgespannte Seile zum Klettern so vortheilhaft wären, durch ihre beifsenden Säfte und die bösen Ausdünstungen, selbst bei den Bewohnern der Wälder gefürchtet werden. Bekanntlich sind die Blüthen der Aristolochien ihrer aufserordentlichen Gröfse wegen berühmt; an den schattigen Ufern des Magdalenenflusses in Südamerika fand Herr v. Humboldt die Aristolochia cordifolia, deren Blume, von 4 Fufs Umfang, von den indischen Knaben im Spiele als Mützen benutzt wurden, und die Aristolochia gigantea des Herrn v. Martius hat fast fufslange Blumen.

Aber auch mit diesen, in die Luft gehobenen Gärten von gröfster Mannigfaltigkeit und üppigster Pracht ist die Kraft der tropischen Vegetation noch nicht gebrochen, denn selbst aus den Wurzeln treten mannigfaltige Gewächse, oft von riesiger Gröfse und sonderbarer Form hervor, gleichsam ihren dunkeln Ursprung verkündend. Die Rafflesien und Brugmansien im indischen Archipel erscheinen nicht anders, als grofse, gleichsam blühende Hutpilze; ja die Rafflesia oder Riesenblume erreicht eine Gröfse von 3 Fufs Durchmesser. Die tropischen Wälder

*) Als eine Eigenthümlichkeit der Bäume und überhaupt der Gewächse tropischer Wälder ist noch zu bemerken, dafs nach den Beobachtungen verschiedener Reisender, als Wydler, Auguste de Saint-Hilaire und Pohl, die Bäume in den tropischen Wäldern nur selten blühen, und dafs sie sich häufig durch heranwachsende Wurzelbrut fortpflanzen. Das unaufhörliche Wachsthum der Bäume, ihr Blätter- und Zweige-Treiben, bringt nur selten Blumen hervor. Eine Qualea Gestasiana bleibt 5 Jahre unfruchtbar, wenn sie einmal Blüthen getragen hat, ect.

Amerika's, der Südsee-Inseln, und selbst nach einigen Nachrichten in Afrika, sind reich an Balanophoren der mannigfaltigsten Formen und Farbenpracht.

So majestätisch schön der Anblick eines Urwaldes ist, so furchtbar grofsartig ist derselbe im Kampfe mit den wilden Elementen. Der Aufenthalt in einem Urwalde bei heftigem Orkane wird als furchtbarer geschildert, wie der Kampf mit den tobenden Wogen im offenen Meere; doch schon minder heftige Stürme erregen grofsartige Naturscenen. Wenn der heftige Sturm die Kronen jener riesigen Stämme der Urwälder erfafst und Aeste und Stämme gegen einander schüttelt, dann wird die Luft mit furchtbarem Rauschen, Toben, Knarren und Krachen erfüllt; selbst die mächtigen Lianen werden zersprengt und die modern Aeste und Stämme stürzen zu Boden. In grofsen Massen werden die Parasiten aus den Gipfeln niedergeworfen und die Bäume entledigen sich ihrer grofsen Früchte, welche, meistens mit harten Schalen umhüllt, mit heftigem Krachen zu Boden fallen. Der Regen, anfangs durch die dichte Blätterdecke aufgehalten, stürzt nun in desto gröfseren Massen herab, und vergröfsert das Schauerliche des Augenblicks; fast alle Bewohner dieser Wälder geben ihre Unruhe durch klägliches Geheul und Geschrei zu erkennen, die Affen, die grofsen Fledermäuse, das ganze Heer der Vögel ruft laut durch einander und das Gequak der Laubfrösche und anderer dieser Familie, oft paukenförmig ertönend, giebt die grofse Noth des Augenblickes zu erkennen. Nur die Insekten schweigen, welche lange vorher jenen Aufruhr verkündet haben, und sitzen versteckt auf der untern Fläche der Blätter, bis Alles vorüber ist und die Sonne wieder freundlich die Gipfel bescheint.

Diefs sind die Urwälder der Aequatorial-Zone mit ihren Wundern; an ihrem Rande, an den Ufern der Seen und der Ströme ist diese Vegetation weniger mächtig, aber um so schöner. Gleichsam niedere Waldungen fassen diese Gewässer und freien Plätze ein, über deren Laub-

decke sich die stolzen Palmen erheben, zuweilen, wie die Piriguao an der Mündung des Guaiviare und Atabapo, sogar mit den schönsten Früchten verziert. Es erhebt sich diese Palme mit schilfartig zartem, an den Rändern gekräuseltem Laube, mit einem 60 Fufs hohen Stamme und trägt pfirsichartige Früchte, deren 70—80 in ungeheuern Trauben niederhängen und den Menschen eine nahrhafte Speise darbieten. An den Ufern der Flüsse, auf der Insel Luçon, wurden die steilen Abhänge dieser Vegetations-Massen mit prächtigen Schlingpflanzen verziert; reizend schöne Farrnkräuter, ein grofsblättriges Lygodium nämlich, hing in 40 und 50 Fufs langen Ranken aus den Gipfeln der Bäume herab, und von den Blüthenstengeln der Bignonia grandiflora hingen 2 und 3 Fufs lange Schoten.

Am Rande solcher lichten Waldung pflegt der Indier seine leichte Hütte zu errichten; einige hellgrüne Pisange, und die schlanke Palme, hinausragend aus dem dunkeln Laube der anstehenden Fruchtbäume, verkünden schon aus weiter Ferne die Wohnung des Menschen, deren Errichtung durch die Nähe der baumartigen Gräser in Indien wenigstens so sehr erleichtert wird.

Die herrliche Pflanzenform, welche wir unter dem Namen der baumartigen Gräser geschildert haben, welche durch die Gattung Bambusa am allgemeinsten repräsentirt wird, tritt in der Aequatorial-Zone in geselligem Zustande auf, und bildet hier eben so ausgedehnte Waldungen wie die Coniferen in nördlicheren Zonen. Auch die Nipa-Palme im Indischen Archipel überzieht in gesellschaftlichen Massen die meilenlangen Küsten-Gegenden jener Inseln, häufig grenzend an die ausgedehnten Mangrove-Waldungen, wo der Wurzelbaum, die Avicennien, Bruguieren, Dodoneen, Tournefortien u. s. w. in grofser Anzahl gesellschaftlich neben einander vorkommen. Die höchsten Bäume dieser Mangrove-Waldungen gehen gewöhnlich nicht über 40 bis 50 Fufs hinaus, sie behalten das ganze Jahr hindurch grüne Blätter, wie es den Bäumen der feuchten tropischen Gegenden allgemein zukommt.

So wie ich hier die Vegetation der Aequatorial-Zone zu schildern versucht habe, würde sich dieselbe auf allen Punkten ihres Gürtels zeigen, wenn nicht dort, so wie in unseren Zonen störende Einflüsse dem regelmäfsigen Gange der Naturkraft entgegenwirkten. Vergebens sucht man in den Savanen am Orinoco, oder in der Küsten-Pampe des südlichen Peru, oder in den Wüsten Afrika's nach jener üppigen Vegetation, welche ich im Vorhergehenden als der Aequatorial-Zone eigen geschildert habe. Der Grad der Hitze, welchen diese Theile der Erde aus ihrem Standpunkte zur Sonne erhalten, ist unter allen Längen derselbe, aber die Verschiedenheit ihres Reichthums an Wasser ist so grofs, dafs dadurch die auffallendsten Abweichungen hervorgerufen werden.

Ich habe früher die Ursachen, worauf die Verschiedenheit des Küsten- und des Continental-Clima's beruht, genau aus einander gesetzt, und ich kann defshalb darauf nochmals verweisen; eben dieselben Theorieen erklären die grofse Hitze in jenen tropischen, wasserlosen Gegenden bei Tage und die grofse Kälte durch Ausstrahlung wärend des Nachts. Wo die gehörige Feuchtigkeit der Atmosphäre und dem Boden jener Gegenden fehlt, da tritt zwischen den verschiedenen Jahreszeiten ein grofser Wechsel der Verhältnisse ein. Gerade zur Sommerzeit, wenn bei uns die Vegetation im höchsten Flore ist, dann erstirbt sie in den trockenen Gegenden der Tropen; die Bäume verlieren ihre Blätter und die Kräuter verschwinden spurlos, aus blofsem Mangel an Feuchtigkeit, so wie bei uns gerade zur Winterzeit, aber aus Mangel an Wärme die Vegetation erstarrt, bis die erste Frühlingswärme dieselbe wieder in das Leben ruft. Ausführlich sind die lichten Wälder Brasilien's (Catingas) von berühmten Reisenden geschildert, welche das sonderbare Phänomen des Blattfalls für die Tropen aufweisen, und dann, gerade wärend der heifsesten Zeit, ihres ganzen Schmuckes beraubt, dastehen; doch diese Erscheinung ist allgemein, ja überall in der heifsen Zone, wo ähnliche Verhältnisse auftreten.

In den wasserlosen Gegenden auf der Westküste von Peru habe ich nicht nur die, daselbst eingeborenen Bäume wärend der heifsen Jahreszeit blattlos gesehen, sondern auch unsere europäischen Fruchtbäume, welche dorthin eingeführt sind. Wir sahen unsere Feige neben dem Schinus, beide blattlos, wie vertrocknet dastehen, nur die Früchte an dem Schinus, und dicke Knospen an den Spitzen der Feigenbäume verkündeten das schlummernde Leben dieser Gewächse, welche mit der todten, vollkommen vegetationslosen Gegend auffallend harmonirten. Ich glaube diese blattlosen Waldungen der Tropen nicht besser schildern zu können, als durch Aufführung einer Stelle aus Herrn von Martius Reisebericht *): „Alles um uns her," erzählt dieser berühmte Reisende, „trug ein eigenthümliches, uns fremdes Gepräge, und erfüllte das Gemüth mit Bangen. Der dichte Wald erschien uns wie ein weites Grab, denn die dürre Jahreszeit hatte allen Schmuck der Blätter und Blüthen von ihm abgestreift; nur selten rankten sich dort dornige Smilax-Arten oder schnurartige Gewinde von Cissus, mit einzelnen Blättern besetzt, in die Höhe, oder es ragten hier stattliche Blumenrispen von Bromelien zwischen den Zweigen hervor; um so sichtbarer erschienen die Stämme in ihrem ganzen ungeheuren Umfange, ihre Aeste, wie Riesenarme, in den dunkelblauen Aether streckend. Dornige Acacien, vielverzweigte Andiren und Copaiferen und milchweifse Feigenbäume erschienen hier besonders häufig; was uns aber am meisten auffiel, waren die gigantischen Stämme von Chorisien (Chorisia ventricosa), welche oben und unten verengt, in der Mitte wie ungeheuere Tonnen angeschwollen, und auf der korkartigen Rinde mit gewaltigen glänzend braunen Stacheln besetzt waren. Hier hingen mächtige Büschel parasitischer Misteln an den Aesten herab, von der sorgsamen Mutter Natur meistens in der Art vertheilt, dafs die weiblichen Stauden tiefer stehen, als die männlichen u. s. w.

---

*) Reise in Brasilien, II. p. 499.

Dort hatten Myriaden von Ameisen ihre Wohnungen voll dädalischer Windungen an den Stämmen aufgehangen, welche im Umfange von mehreren Fufsen durch ihre schwarze Farbe seltsam contrastirten mit dem Hellgrau der entblätterten Aeste. Der herbstlich erstarrte Wald ertönte vom Geschrei mannigfaltigen Gefieders, vorzüglich krächzender Araras und Periquitos. Scheue Gürtelthiere und Ameisenfresser begegneten uns zwischen in hohe Wälle aufgeworfenen Cupims geschäftiger Ameisen, und träge Faulthiere hingen dumpf hinbrütend an den weifsen Aesten der Ambauba (Cecropia peltata), die sich hie und da, zwischen den übrigen Bäumen erhob. Heerden von Brüllaffen liefsen sich aus der Ferne vernehmen. Das hohe, dürre Gras war von wimmelnden Ballen kleiner Carabatos bedeckt, die sich, wenn wir sie zufällig berührten, mit Blitzesschnelle über uns verbreiteten und ein bösartiges Jucken erregten."

Noch auffallendere Erscheinungen bieten die Wüsten der heifsen Zone dar, deren Physiognomie durch Herrn Alexander von Humboldt *) mit so grofser Umsicht charakterisirt worden ist. Es sind diese, mehr oder weniger gleichmäfsigen Ebenen ebenfalls als Lokalerscheinungen zu betrachten, deren Entstehung mit den grofsen geognostischen Revolutionen zusammen zu hängen scheint, welche zuletzt die Gestalt unserer jetzigen Erdoberfläche bestimmt haben.

Einige von diesen tropischen Wüsten sind, aus fliegendem Sande bestehend, ganz wasserleer, und weder Regen noch Vegetation ist in ihnen zu beobachten; hiezu gehören grofse Striche der Sandwüste Afrika's. Andere dieser Ebenen sind mit einer dünnen Decke von Erde bekleidet und, dem Einflusse periodischer Regen ausgesetzt, zeigen sie in verschiedenen Jahreszeiten ganz verschiedene Gestalt; wärend der trockenen Jahreszeit sind sie z. B. in den Aequatorial-Zonen Amerika's verödet, wie die li-

*) Ueber die Steppen und Wüsten. Ansichten der Natur.

bysche Wüste, aber wärend der nassen Jahreszeit sind sie mit üppig anschiefsendem Grase und niederen Mimosen bekleidet.

2) Die tropische Zone.

Die tropische Zone erstreckt sich, auf jeder Seite des Aequators, von dem 15ten Grade der Breite bis zu den Wendekreisen und zeigt eine mittlere Wärme von 23° Cels. bis 26° Cels. Die vielen Ausnahmen, welche diese Zone in Hinsicht der mittleren Wärme, wie sie so eben angegeben ist, aufzuweisen hat, haben wir, wenigstens theilweise, schon in der ersten Abtheilung unseres Buches aufgeführt (s. p. 22.). In Gegenden, wo die Monzoone herrschen, ist eine Sommerwärme von 27 und 28° Cels., ja bis 30° Cels. gewöhnlich, wärend zur Winterzeit die Temperatur daselbst sogar bis unter den Gefrierpunkt zu sinken pflegt. Die mittlere jährliche Wärme von Canton beträgt 17,5° R. *) oder 21,87° Cels., dagegen ist die mittlere Sommerwärme daselbst 22,2° R. (27,7° C.) und die mittlere Winterwärme gleich 12,1° R. (15,1° Cels.). Ich habe mich schon früher, in der ersten Abtheilung (p. 10 u. 22) etwas ausführlicher über die Verschiedenheiten in dem Gange der Temperaturen für einige der hauptsächlichsten Punkte, welche nahe dem Wendekreise des Krebses liegen, ausgesprochen und kann jetzt dahin verweisen.

Allerdings eben so, wie wir gesehen haben, dafs die Isothermen-Linien auf ihrem Verlaufe einer beständigen Wellenlinie folgen, und hie und da bald steigen und bald sinken, so werden wir auch in dieser tropischen Zone einzelne Gegenden nachweisen können, in welchen noch alle die Verhältnisse auftreten, die wir im Vorhergehenden für die Aequatorial-Gegend aufgezählt haben. Als Beispiele hiezu möchte ich die Gegend von Rio de Janeiro und von Calcutta aufführen, wo man gewifs einen sehr geringen

*) S. Meyen, Bemerkungen über das Clima des südlichen China. Nova Acta Ac. C. L. Vol. XII. P. II. 903.

Unterschied zwischen dem Clima und der Vegetation der Aequatorial-Zonen auffinden möchte.

Aufser den Palmen, den Musaceen, Scitamineen, Meliaceen, Anonaceen und Sapindaceen, aufser den Pflanzen mit Orchideen- und Pothos-Form, so wie den Lianen und noch Anderen, welche der Aequatorial-Zone besonders eigen sind, so dafs sie daselbst den Charakter der Vegetation bestimmen, treten gegen die Grenzen der heifsen Zone die Farrn, die Convolvulaceen, die Melastomen und die Piperaceen als noch mehr vorherrschend auf. Hier sind es die baumartigen Farrn, welche die Zone charakterisiren, wie die Palmen in Verbindung mit der Scitamineen-Form, der Umgegend des Aequators besonders eigen waren. Will man die auffallendsten Contraste zwischen der imposant grofsartigen Vegetation der Aequatorial-Zone und der üppigen der tropischen Zone auffassen, so wäre eine Vergleichung der Pflanzendecke der Sandwichs-Inseln und der der Philippinen ganz allein hinreichend. In den Wäldern der Sandwichs-Inseln fehlt es nicht an massiger Vegetation; auch hier bildet eine Acacia (A. heterophylla) und die prachtvolle Aleurites triloba Stämme von ungeheuerem Umfange, und keinen Fufs kann man zur Erde setzen, ohne vorher, mit dem Messer in der Hand, Bahn gemacht zu haben. Eine unendliche Masse von baumartigen Farrn, von Pandanen und Scitamineen ist hier durch die zahlreichen Individuen und Arten von Ipomoeen so dicht mit einander verflochten, dafs man zuerst alle die Schlingpflanzen zerstören mufs, um sich einen Weg zu bahnen. In diesen Wäldern herrscht überhaupt ein so grofser Reichthum an Unterholz, wärend in den Wäldern der Aequatorial-Zone mehr die parasitische Flora, sowohl der Orchideen, als der Pothos-Gewächse, wie aber hauptsächlich der Lianen, welche auf der Krone der Bäume sitzen, vorherrschend ist. In den dichteren Wäldern der Sandwichs-Inseln kommen die Pandanen und Ananas-artigen Gewächse in gröfseren Massen vor; sie steigen an den Stämmen der Bäume hinauf und umschlin-

gen diese mit Hunderten von Aesten, so dafs ihr Laubwerk undurchdringlich wird, und der Reisende seinen Weg auf dieser vegetabilischen Decke verfolgen mufs; ja unbemerkt wandert man zuletzt in einer Höhe von 8 und 10 Fufs über der Oberfläche der Erde, und erst an den Abgründen dieser Berge von Pflanzen kann man ihre ungeheueren Massen übersehen. Dicke Baumstämme, die ringsum mit bunten Flechten *) verziert waren, zeigten mit den prachtvollen Farrn, welche auf ihnen gruppirt sind, den schönsten Anblick, welchen sich reisende Botaniker nur wünschen können. Ungeheuere Asplenien, nämlich die gröfste Varietät des Asplenium Nidus, dessen Blätter 2 bis 3 Fufs lang und verhältnifsmäfsig breit sind, daneben kleine Pteris-Arten mit linien-lanzettförmigen Blättern, Piperaceen in gröfster Menge, niedliche Jungermannien, Laubmoose u. s. w., und alle diese Formen auf einem und demselben Baume; welch ein Anblick! Die sonderbar gestaltete Charpentiera obovata Gaud. hängt nachlässig ihre Blüthenbüschel über die baumartigen Lobeliaceen herab, und die grofse Menge von Urticeen, deren grofsblättriges Laub mehr oder weniger auffallend weifs behaart ist, giebt hier den Charakter der hochstämmigen Vegetation, wärend der Boden ganz und gar mit 4, 5 und 6 Fufs hohen Farrn-Stämmen bedeckt ist. Der schöne grofse Baum von Metrosideros polymorpha und derjenige der Jambosa malaccensis, neben denen so häufig die niedlichen Dracaenen und hohe wilde Pisange aufschiefsen, dienen nicht wenig zur Verschönerung der Wälder dieser Sandwichs-Inseln. Die herrlichen scharlachrothen Blüthenmassen jener Bäume, so häufig von ganz kleinen Nectarinien besucht, stechen nicht wenig von den weifslich behaarten Blättern der umgebenden Urticeen ab.

Auffallend ist bei der üppigen Vegetation der Sandwichs-Inseln der gänzliche Mangel an Orchideen und auch

---

*) Parmelia perforata var. melanoleuca und var. ulophylla, Usnea australis Fr., Sticta lurida n. sp. etc.

Umbellaten gehörten zu den gröfsten Seltenheiten; auch möchte ich hier gelegentlich noch eine besondere Eigenthümlichkeit in Hinsicht der Fauna dieser Gegenden bemerken. Es ist nämlich bekannt, dafs in den feuchten Wäldern der Aequatorial-Zone, sowohl in der alten, wie in der neuen Welt, ein ganz aufserordentlicher Reichthum an Insekten herrscht; selten wird man hier die Blätter eines Astes umdrehen, ohne darauf einige Käfer u. s. w. zu finden. Auf den Sandwichs-Inseln dagegen fehlen diese Thierchen fast gänzlich und, sonderbar genug, sie werden daselbst durch niedliche Landschnecken gleichsam ersetzt, denn deren Anzahl ist hier so grofs, dafs nur selten ein Pflänzchen oder der Ast eines Baumes nicht mehrere derselben aufzuweisen hätte. *)

Leider liegt ein grofser Theil von den Ländermassen dieser Zone unter solchen Verhältnissen, dafs ihnen, wegen Mangel an hinreichender Feuchtigkeit und wegen eines zu schlechten Bodens, fast alle die Schönheiten einer tropischen Vegetation abgehen; so fanden wir dieses auf der Westküste von Südamerika, wo, gerade in den Breiten dieser Zone, die armseligste Vegetation herrscht, welche man sich vorstellen kann. Nur einige wenige Palmen, einige Acacien und einige tropische Früchte sind die Spuren, welche daselbst die Lage des Landes verrathen. Das südlichste China, der nördlichste Theil der Philippinen, Cochinchina u. s. w. reichen ebenfalls in die nördliche tropische Zone hinein und zeigen gleichfalls einige Abweichungen von der Vegetation der Aequatorial-Zone, doch auch hier ist oftmals das Charakteristische durch den Einflufs der halbjährlichen Winde unterdrückt; ja in China und Cochinchina hat auch die uralte Cultur der Menschen und die grofse Bevölkerung so stark auf die Vegetation eingewirkt, dafs man nur noch wenig Charakteristisches derselben aufzufinden vermag. Zu den Eigenthümlichkeiten der Vegetation dieser Gegenden gehört das gesellschaft-

*) S. Meyen's Reise, II. pag. 142 u. s. w.

liche Auftreten der chinesischen Fichte, welche Wälder bildet ganz so wie die unserer gemeinen Fichte. Um so auffallender ist der Contrast dieser Fichtenwälder gegen die lichten Waldungen der baumartigen Gräser, welche daselbst die Bambusa arundinacea in so ausgedehnten Flächen bildet, und die Landschaft höchst angenehm verzieret. Die Wälder der baumartigen Gräser setzen sich, in der alten Welt, gegen den Aequator hin, fast ununterbrochen fort, nur tritt in der Aequatorial-Zone statt der Fichtenform die Casuarinenform auf, welche sich auch südlich durch die Aequatorial-Zone nach der Grenze der Tropen hinzieht. Neben diesen Fichten und Casuarinen der tropischen Zone Indiens fehlt es auch nicht an Cypressen, und selbst auf Neu-Caledonien treten diese neben den Casuarinen auf. Die grofse Insel Neu-Caledonien, ebenfalls der südlichen tropischen Zone angehörig, kann sich eben so wenig jener üppigen, tropischen Vegetation rühmen, welche alle Reisende im südlichen Brasilien und in Indien gefunden haben, sondern das Land ist im Gegentheil kahl, ja entwaldet zu nennen, doch an einzelnen Stellen, wahrscheinlich wo gröfserer Reichthum an Wasser ist, da treten viele der schönen tropischen Pflanzenformen auf, deren wir im vorhergehenden Abschnitte gedacht haben. *)

Die Ufer der Gewässer sind auch hier mit Mangrove-Waldungen bedeckt, und merkwürdige Feigenbäume schliefsen sich diesen an, deren schöne Belaubung so dick ist, dafs selbst die brennenden Strahlen der Mittagssonne nicht durchdringen können und daher den Bewohnern jener Gegenden einen angenehmen Schatten verursachen, der durch lieblichen Gesang einer Menge von Vögel noch verschönert wird. Diese Feigenbäume, erzählt Forster, haben eine höchst sonderbare Form, indem ihre Stämme, auf einer Höhe von 15 bis 20 Fufs über der Erde, auf einer Menge von langen Wurzeln ruhen, die schnurgerade in schräger Richtung nach dem Boden herabgehen und dabei

---

*) S. Cook's zweite Reise, II. p. 309 u. s. w.

so rund sind, als wären sie gedrechselt, und so elastisch wie gespannte Bogensehnen. Die Cocosnufs, die Yamswurzel, die Arumwurzel, der Pisang und das Zuckerrohr sind die gewöhnlichen Nahrungsmittel, welche durch die Cultur gezogen werden, doch bei der geringen Fruchtbarkeit jenes Bodens, müssen sich die Menschen zuweilen mit den gerösteten Baumrinden begnügen, zu welchem Zwecke z. B. die Rinde von Hibiscus tiliaceus benutzt wird. Die prachtvolle Melaleuca Leucodendrum aus der Gruppe der Proteenform kommt hier in grofser Menge vor, so dafs die Rinde dieses Baumes zur inneren Bekleidung der Wände der Indianerhütten gebraucht wird. Noch eine prachtvolle Myrtenform, eine Eugenia nämlich, wächst auf Neu-Caledonien und wird selbst in Alleen gepflanzt, neben denen des Pisangs, zwischen welchen die Yams-, Arum- und Zuckerrohr-Felder gelegen sind.

Die westindischen Inseln scheinen sehr reich an Farrn und Orchideen zu sein, dafs man sie als eine eigene Provinz der amerikanischen Flora dargestellt hat. *)

Leider müssen wir bedauern, dafs bis jetzt nur wenige einzelne Punkte dieser Zone der alten Welt auf solche Weise beschrieben sind, dafs man daraus die Physiognomie der Vegetation erkennen könnte.

3) Die subtropische Zone.

Die subtropische Zone erstreckt sich, auf beiden Hemisphären, von den Grenzen der heifsen Zone, also von den Wendekreisen an, bis zu 34° der Breite. Sie umfafst eine Ländermasse, deren Bewohner sich des glücklichsten Clima's zu erfreuen haben; die mittlere Temperatur dieser Zone ist 17 bis 21° Cels., doch kommt ihr eine Sommerwärme von 23 bis 28° Cels. zu, wodurch es möglich wird, dafs eine Menge von tropischen Früchten und viele einjährige Pflanzen daselbst gedeihen, welche eigentlich der Aequatorial-Zone angehörig sind. Dabei sind auch die

*) S. Schouw l. c. p. 516.

Winter so milde, dafs die Menschen der festen Gebäude als Schutzmittel gegen die Rauhheit des Clima's noch wenig bedürfen.

Wir werden sogleich sehen, dafs die subtropische Zone der nördlichen Hemisphäre weit weniger bekannt ist, als die der südlichen Hemisphäre, und dafs die eigenthümliche Configuration der Ländermassen dieser südlichen Halbkugel besonders vortheilhaft ist, um vergleichende Untersuchungen in Hinsicht der Flora dieser subtropischen Zone anzustellen.

Für die subtropische Zone der nördlichen Hemisphäre haben wir zuerst eine genauere Kenntnifs der Vegetation auf den Canarischen Inseln, durch Herrn Leop. v. Buch *) erhalten. In diesem ausgezeichneten Werke findet sich nicht nur eine, gewifs sehr vollständige Flora der Canarischen Inseln, sondern man findet daselbst die einheimischen und eingeführten Pflanzen sehr genau bezeichnet, ihr Auftreten in verschiedenen Regionen und ihre Gemeinschaft mit den Floren der zunächst gelegenen Continente genau angegeben, so wie auch treffliche allgemein pflanzengeographische Schilderungen darin enthalten sind.

Auch hier, in der subtropischen Zone, zeigt die Vegetation, durch alle Jahreszeiten hindurch, ein immergrünes Kleid, ähnlich den Wäldern in den feuchten Gegenden der heifsen Zone. Der grofsen Sonnenhitze wegen treten hier, in der Ebene, sowohl Palmen als Bananen auf, ja in Aegypten wird die Banane noch in den Gärten bis zum 34sten Grade der Breite gezogen, wärend die Cucifera thebaica, jene merkwürdige Doom-Palme mit verästeltem Stamme, nur bis zum 30sten Grade hinaufgeht. **) Die Dattelpalme ist dem ganzen westlichen Theile der subtropischen Zone der alten Welt angehörig, auf den Canari-

*) Physicalische Beschreibung der Canarischen Inseln. Berlin 1825. 4to.

**) S. N. Bove Relation abrégée d'un Voyage botanique en Égypte dans les trois Arabies, en Palestine et en Syrie. — Ann. d. sciens. nat. 1834. Tom. I.

schen Inseln beginnend; doch in Indien, z. B. zwischen Delhi und Saharumpore*), treten als Stellvertreter Phoenix sylvestris und Phoenix humilis auf. In Nord-Amerika aber, bei Neu-Orleans z. B., erscheint die Chamaerops Palmetto in sumpfigen Ebenen auf ausgedehnten Flächen gesellig wachsend und zuweilen eine Höhe von 6 Klaftern erreichend.

Als höchst eigenthümlich treten in dieser subtropischen Zone, worin die Canarischen Inseln liegen, eine Menge von Saftpflanzen auf, welche den Gattungen Sempervivum, Aizoon, Cotyledon, Crassula, Mesembryanthemum, Portulaca u. s. w. angehören, ja die Gattung Sempervivum hat hier baumartige Species aufzuweisen, welche einen ganz fremdartigen Charakter zeigen, wie das Sempervivum arboreum auf der Insel Madera. Am eigenthümlichsten sind aber die baumartigen Euphorbien, welche hier mit ihren prismatischen saftreichen Stämmen die Cacten der neuen Welt nachahmen. Die Euphorbia balsamifera, deren Milch so unschädlich und süfs ist, dafs sie von den Bewohnern zu Gallerte verdickt wird, um sie gelegentlich zu geniefsen, ist ein sehr merkwürdiger Baum, welchen Herr v. Buch **) sehr ausführlich beschrieben hat. „Der Stamm erhebt sich zuerst, wenn auch sehr gekrümmt, ohne Aeste; dann aber vertheilen sich eine grofse Menge Zweige umher, die sich wieder in unzählbare kleinere zerspalten. Nirgends sind Blätter zu sehen, aufser am äufsersten Ende der Zweige, wo sie umherstehen. Sie sind kurz, lanzettförmig und schmal, grau und an den Spitzen mit einem kleinen Stachel besetzt. Die Blätter, welche unmittelbar die Blume tragen, sind etwas breiter, eiförmig, blasser, etwas fleischig, und fallen nach der Blüthe ab u. s. w.“ Indessen noch mehr, sagt Herr v. Buch, gehört der Cordon (die Euphorbia canariensis, deren Lebenssaft scharf wie derjenige der

---

*) Royle Illustrations of the Botany and other Branches of the natural History of the Himalayan Mountains and of the Flora of Cashmere. London 1833. Fasc. 1.

**) l. c. p. 115.

übrigen Euphorbien ist) zu den abenteuerlichsten Formen der Natur. Seine dunkelgrünen Zweige erheben sich, völlig blattlos, alle zugleich aus einer gemeinschaftlichen Wurzel, biegen sich im Halbzirkel über den Boden hin, und steigen dann, in verschiedener Entfernung vom Anfange, senkrecht hinauf, so daſs sie dem Baume das Ansehen eines ungeheuren Kronleuchters, mit einer Menge aufgesteckter und angezündeter Lichter geben. Die einzelnen Aeste haben wohl einen halben Fuſs im Umfange und sind Prismen von 4, oder gewöhnlicher, von 5 Seiten. Ihre Kanten sind, der ganzen Länge nach, mit zwei kurzen Stacheln besetzt. Am Ende dieser dicken, eckigen, fleischigen Aeste brechen die scharlachrothen Blüthen hervor, die in der Ferne einer glühenden Kohle ähnlich sind. Höher hinauf zertheilen sich ältere Aeste, und bilden wieder abgesonderte kleinere Kronleuchter auf den gröſseren. Oder der Baum steht an dem Abhange eines Felsens, an welchem die Aeste in den wunderbarsten Curven herabfallen und sich senkrecht wieder erheben. Oder er wächst auf einer ebenen Fläche, und die Aeste, von Alter und Schwere ganz zu Boden gedrückt, erheben sich erst in einer groſsen Entfernung vom Mittelpunkt wieder, wodurch der sonderbare Anblick eines kleinen Waldes von lebendigen 5seitigen Prismen entsteht. Es ist hier nichts, was uns eine sonst gewöhnliche Form eines Busches oder eines Baumes zurückrufen könnte, selbst die Blumen auf der Spitze nicht, denn auch noch in der Nähe möchte man sie für Knöpfe halten, mit welchen diese abenteuerlichen Aeste besetzt sind.“ Bei allen diesen Eigenthümlichkeiten, welche die Flora der Canarischen Inseln aufzuweisen hat, kann man in ihr einige Aehnlichkeit mit der Vegetation des südlichsten Afrika's, welches in eben derselben Zone der südlichen Hemisphäre liegt, nicht verkennen; die Menge von saftigen Pflanzen, welche daselbst auftreten, sind schon etwas mehr als bloſse Repräsentanten der Flora jener ähnlichen Zone. Auffallend aber möchte es sein, daſs die Flora der Canarischen Inseln so äuſserst wenige tropische

Pflanzen-Formen aufzuweisen hat, und es wäre defshalb um so wichtiger, die Flora des anliegenden festen Afrika's zu kennen; ob sich hier nämlich eben dieselben Verhältnisse zeigen. Aufser der Palmen- und Bananen-Form sind nur noch die Dracaenen, die Gattungen Pancratium, Saccharum, Rottboellia und wenige andere zu nennen, welche in der heifsen Zone ihr Maximum erreichen und auch nur selten über dieselben hinausgehen. Von der grofsen Gattung der Feigen, erscheint nur Ficus Carica und auch diese ist daselbst eingeführt. In der subtropischen Zone Aegyptens dagegen erscheint schon der Ficus Sycomorus, ein Baum mit äufserst kräftiger Vegetation, dessen Stamm die Dicke von 9—12 Fufs im Durchmesser erreicht und 50 bis 60 Fufs hoch wird. Durch seine starke Verästelung und durch das schöne stets ausdauernde Laub, giebt dieser Baum einen angenehmen Schatten.

Ebenso wie die Flora der Canarischen Inseln und die von Madeira nur wenige Formen der tropischen Vegetation aufzuweisen haben, ebenso verhält es sich mit der Vegetation der westlichen Theile des Himalaya-Gebirges; z. B. in der Umgegend von Delhi (im 28sten Grade der Breite und 800 Fufs hoch gelegen). Auch hier herrscht im Sommer eine tropische Hitze, welche fast alle Früchte der Aequatorial-Zone zur Reife bringt, wärend die Temperatur daselbst zur Winterzeit so niedrig ist, dafs sie öfter alte Bäume jener bekannten edeln tropischen Früchte tödtet. Wärend der Sommerzeit, hier zur Zeit der Regen, bauet man in der Gegend von Delhi den Reis, Indigo, Baumwolle, Mays, Holcus Sorghum, einige Arten von Panicum, Paspalum, Eleusine; Phaseolus und Dolichos-Arten unter den Hülsenfrüchten, kürbisartige Gewächse, das Sesamum, Solanum-Arten mit efsbaren Früchten, Ingwer, Turmeric, Crotalaria juncea und Hibiscus cannabinus zur Bereitung von Kleidern. Wie ganz anders erscheinen dagegen die bewohnteren Gegenden jenes Landes zur Winterzeit, wenn die Gräser der nördlicheren Gegenden gebauet werden, als Weitzen, Gerste, Hafer, Hirse, Bohnen,

Wicken, Senf, Coriander, Carroten, Taback, Flachs, Safflor u. s. w. *)

Indessen nicht nur die Vegetation des cultivirten Bodens, sondern, wie es schon vorauszusehen war, auch die Vegetation in ihrem wilden Zustande zeigt, in den verschiedenen Jahreszeiten, diesen verschiedenen Charakter; im Sommer nämlich ähnelt sie der Vegetation wärmerer Zonen. Im Winter hingegen treten lauter alte, bekannte Gattungen aus unserem kälteren Theile der temperirten Zone auf. Dann findet man hier die Gattungen Potentilla, Campanula, Arenaria, Spergula, Lithospermum, Tradescantia und Poa; ja folgende Pflanzen, als: Malva rotundifolia, Veronica hederifolia, Fumaria Vaillantii, Anagallis caerulea, Sonchus oleraceus, Antirrhinum Orontium, Silene conoidea, Saponaria vaccaria, Avena fatua, Lolium temulentum, Verbena officinalis u. s. w., sind mit den, bei uns vorkommenden identisch, jedoch sind sicherlich mehrere von ihnen mit der Einführung unserer Getreidearten dorthin eingeschleppt.

Auch die Wasserpflanzen dieser Gegend und die, welche in der Nähe der Gewässer stehen, haben meistentheils einen nördlicheren Charakter, denn man findet daselbst unsere Gattungen: Herpestes (monniera), Gratiola (G. juncea), Marsilea (M. quadrifolia), Sagittaria, Butomus, Polygonum, Rumex, Trapa (T. bispinosa), Nymphaea, Utricularia, Potamogeton, Lemna und Vallisneria, ja sogar Ranunculus sceleratus und Ranunculus aquatilis. Die tropischen Gattungen unter diesen Wasserpflanzen jener Gegend sind dagegen Hydrolea zeylanica, Sphenoclea zeylanica, Limnophila gratioloides, Coix, Leersia, Pontederia, Nelumbium speciosum, Euryale ferox und Damasonium indicum.

Die vorzüglichsten Pflanzen, welche in der Sommerzeit mit einem südlicheren Charakter die Umgegend von Delhi schmücken, sind: Dalbergia Sisso, Acacia Serissa,

---

*) S. Royle l. c. p. 10.

A. arabica und A. Farnesiana, Cedrela Toona und verschiedene Arten der Gattungen Melia, Ficus, Morus, Trophis, Bauhinia, Cordia, Gmelina, die schon früher aus der Baum-Vegetation genannten zwei Arten von Phoenix u. s. w. *)

Bei allen den genannten Pflanzen erkennt man die Entfernung von dem Aequator; von dem Uebermaafse der tropischen Formen ist hier keine Spur mehr zu finden, aber ein so schönes Land, dessen Clima die Vortheile der heifseren und der temperirten Zone erlaubt, wird in dem Besitze einer thätigen Nation sehr bald der Sammelplatz aller hauptsächlichsten Cultur-Pflanzen der verschiedenen Zonen werden, und schon jetzt herrscht daselbst eine solche Mannigfaltigkeit von schönen Früchten aller heifsen und temperirten Länder, dafs schwerlich ein anderes Land sich dessen rühmen kann.

Erst auf den östlichsten Abhängen des Himalaya-Gebirges, in den subtropischen Gegenden von China und in dem südlichsten Japan treten einige wichtige Pflanzen-Formen hinzu, wodurch die Vegetation einen anderen Charakter annimmt. Die baumartigen Gräser gehen hier, in der Nähe des Meeres, weit nach Norden hinauf, ja auch die Scitamineen, die Musaceen, Cycadeen und die Palmen gehen hier in weit gröfserer Anzahl nördlicher hinauf, als dieses in den westlichen Gegenden des alten Continentes der Fall ist; vorzüglich aber sind es die Gattungen Camellia, Thea, Aucuba, welche mit den schönen grofsen, dunkelgrünen und glänzenden Blättern in so grofser Anzahl auftreten, dafs sie zu den charakteristischen Formen der Vegetation von China und Japan gehören, was auch um so mehr der Fall ist, da mehrere dieser Gesträuche zu

*) Unter den Gesträuchen und Kräutern nenne ich noch folgende Gattungen und Arten: Zizyphus, Capparis, Carissa, Vitex Negundo, Buddleia Neemda, Guilandina Bonduc, Cassia, Hedysarum, Justicia, Barleria, Cucurbitaceae, Euphorbiaceae, Sida, Cissampelos, Vallaris pergulana, Plumbago zeylanica, Cardiospersum Halicacabum, Boerhavia, Aneclema, Aloe, Gloriosa superba, Costus Nepalensis u. s. w. Siehe Royle l. c. p. 8.

den gröfsten Culturzweigen des Ackerbaues jener Länder gehören. Die Camellia Sasanqua Thunb. ist der Olivenbaum der chinesischen Völker, die hohen Ufer des Tigerflusses sah ich damit bepflanzt, wie bei uns die Weinberge am Rhein. Den Thee haben wir schon früher genannt; die Olea fragrans wird wegen des Wohlgeruchs ihrer Blüthchen gezogen, u. s. w. Dem Habitus nach gehören diese Gesträuche zur Myrten-Form, welche bekanntlich in der subtropischen Zone der südlichen Hemisphäre, unter eben demselben Meridiane so vorherrschend ist.

Von der subtropischen Zone des nördlichen Amerika's ist uns, was den Charakter der Vegetation anbetrifft, nur weniges bekannt, doch scheint derselbe von dem in der alten Welt sehr verschieden zu sein. Bekannt sind die prachtvollen immergrünenden Bäume und Sträucher, welche mit grofsen, glänzenden und tief dunkelgrün gefärbten Blättern auftreten und zuweilen bewunderungswürdig grofse und wohlriechende Blüthen aufzuweisen haben. Die herrlichen Magnolien (M. grandiflora, M. glauca) sind jetzt weltberühmt, Calycanthus floridus, Kalmia hirsuta, K. cuneata, Halesia tetraptera, H. diptera, Laurus Catesbeyana, L. carolinensis, Diospyrus virginica, Olea americana, Ilex vomitoria, Pinus- und Quercus-Arten bilden hier, zwischen 30 und 36 Grad der Breite, die charakteristische Vegetation. Unabsehbar sind die Cypressen-Wälder (Cupressus disticha) am Unter-Missisipi, deren Bäume mit dem tropischen Schmarotzer-Gewächse (Tillandsia usneoides) bedeckt sind, welches schon in Mexico unter ähnlichen Verhältnissen, nur in gröfseren Höhen erscheint. Seltener sind die Laubhölzer in diesen Gegenden und die Fächerpalme tritt mehr oder weniger mächtig auf, oft, wo ein sumpfiger Boden ihre Verbreitung befördert, in sehr ausgedehnten Gesellschaften. Salix nigra, Populus deltoides, Diospyrus virginica fassen die Ufer des Missisipi ein, wenn man denselben oberhalb New-Orleans beschifft, und die immergrünenden Gesträuche, als Laurus Sassafras L., Myrica carolinensis W., so wie die undurchdringlichen Wälder

der hohen baumartigen Gräser, aus Miegia macrosperma P. und Ludolphia missisippensis W. bestehend, welche, den Bambusen verwandt, eine Höhe von 36—42 Fuſs erreichen, aber schon im 34sten Grade der Breite niedriger auftreten. In den sumpfigen Gegenden neben den Missisipi-Ufern erscheinen Rubus-Arten in Menge, und als Schlingpflanzen zeigen sich Vitis riparia und Ampelopsis bipinnata. Diese ausführlichen Angaben verdanken wir, fast ganz allein, dem gelehrten Reiseberichte, den Herzog Paul Wilhelm von Württemberg *) dem Publikum mitgetheilt hat. An der Mündung des Ohio in den Missisipi werden die Ufer mit prachtvollen Pyramiden-Pappeln (Populus deltoides) und mit Salix nigra bedeckt, und neben den Ufern des Unter-Missisipi finden sich neben den schon vorher genannten prachtvollen Cypressen-Wäldern und den schönen Magnolien noch Juglans Pacan, J. rubra, Laurus borbonia, Acer Negundo und jene undurchdringlichen Gebüsche der Miegia macrosperma, welche von 30° 40′ bis 32° 2′ nördlicher Breite in Höhen von 36 bis 40 auftritt **).

Wir haben im Vorhergehenden gesehen, daſs die Flora der nördlichen subtropischen Zone gleichsam eine doppelte Physiognomie aufzuweisen hat, je nachdem die Vegetation des Sommers, oder die des Winters in höchster Entwickelung steht. Bei dieser Gelegenheit haben wir die groſse Menge von nordischen Pflanzen kennen gelernt, welche in der subtropischen Zone zur Winterzeit gleichsam vorherrschen; etwas Aehnliches finden wir auch in der subtropischen Zone der südlichen Hemisphäre, denn die groſse Menge von europäischen Pflanzen, welche Herr R. Brown ***) für Australien und Europa gemein-

*) Erste Reise nach dem nördlichen Amerika in den Jahren 1822 bis 1824. Stuttgart und Tübingen 1835. pag. 82—117.

**) S. die Mittheilung in Alexander von Humboldt's Naturgemälde p, 87.

***) Allgemeine geographische und systematische Bemerkungen über die Flora Australiens. — In R. Brown vermischten Schriften. I. p. 131 etc.

schaftlich angiebt, möchte ich nur durch das Winter-Clima jenes Landes erklären, welches dem unseres Sommers im nördlichen Deutschland ähnlich ist. Durch die eigenthümliche Gestalt der Erde auf der südlichen Hemisphäre gehören bekanntlich der gröfste Theil von Australien, die südliche Spitze von Afrika und eine schmale Zone von Südamerika zu der subtropischen Zone, und es ist sehr bemerkenswerth, dafs erstlich die Floren dieser einzelnen Ländermassen nicht nur mit den entsprechenden Floren der nördlichen Hemisphäre wenig Aehnlichkeit zeigen, sondern sogar unter sich ganz und gar verschieden sind, ja gegenseitig Contraste darbieten, welche in der ganzen nördlichen Hemisphäre unbekannt sind. Wir haben schon früher (pag. 159) bei der Schilderung der Myrten-, Proteen-, Epacriden- und Ericen-Form darauf aufmerksam gemacht, dafs diese Pflanzen-Formen in der Flora von Neu-Holland die Hauptrollen spielen, und verweisen defshalb auf jene Stellen. Die Wälder Neu-Hollands bestehen aus blattlosen Mimosen-Formen, aus Casuarinen, Eucalypten, Banksien und Callitris-Arten, Melaleucen, Olax- und Xanthorrhoea-Arten, wie aus Exocarpen, alles Bäume von so verschiedenartiger Form und von ausgezeichneter Schönheit, dafs der Anblick jener Landschaften gewifs sehr verschieden von den unsrigen ist. Die Ufer der Meeresbuchten jenes Landes werden von Eucalyptus resinifera und E. amygdalina, von Angophora, Leptospermum und Metrosideros-Arten, so wie noch von einigen anderen Bäumen von riesiger Gröfse und Breiten-Ausdehnung gebildet. Zamia spiralis, Mimosa Sophora, M. saligna, M. nigricans, Haemodorum teretifolium, Drosera pedata, Marsdenia suaveolens, Stackhousia monogyna, Samolus littoralis, Hibbertia volubilis, H. diffusa, Juncus vaginatus, Lycopodium uliginosum u. v. A. wachsen in der Nähe und im Schatten jener Stämme *). Weiter nach dem Innern jenes Conti-

*) S. Gaudichaud, Freycinet Voyage autour du Monde. Part. botanique. Paris 1826. p. 115 etc.

nentes werden die Eucalypten, die Casuarinen, Mimosen und Banksien immer gröfser, die Melaleucen treten in grofser Arten-Zahl auf, und Loranthus und Viscum zeigen sich auf den Bäumen, an deren Aesten und Stämmen die schönen Billardiera, Chorysema und Kennadya-Arten hinauf klettern. An den niedrigen feuchten Orten wachsen Dianella, Caesia, Anthropodium minus, fimbriatum et paniculatum, Stylidium graminifolium, lineare u. v. A.; an solchen dagegen, welche öfters überschwemmt sind, erscheinen Lobelia fluviatilis, L. inundata und L. purpurascens, Dichondra repens, Epilobium, Lepidosperma gladiata und L. lateralis. An den Ufern der Flüsse, wie der übrigen Gewässer kommen fast lauter europäische Pflanzen-Gattungen vor, wie z. B. Alisma, Triglochin, Actinocarpus, Najas, Lemna, Cyperus, Scirpus, Schoenus, Carex, Myriophyllum, Mentha u. s. w. Auch die Azollen treten hier neben der Lemna auf. Auf den ausgedehnten Ebenen von Bathurst und Macquarie hat Herr Gaudichaud *) eine grofse Menge von Pflanzen gefunden, welche daselbst mit den Floren von Frankreich übereinstimmten und dem Lande das Ansehen jener kalten temperirten Zone Europa's mittheilten. Bei Sydney hat man unsere schönen Garten-Früchte; Aprikosen, Aepfel, Birnen, Wasser-Melonen u. s. w. gedeihen daselbst ganz vorzüglich. Der Weinstock, welcher daselbst in sehr grofsen Massen angebauet wird, gedeihet ganz vortrefflich, und der dortige Wein kommt schon seit einigen Jahren auf den Markt von London, wenngleich seine Güte noch nicht besonders sein soll. Im Innern von Neu-Holland findet sich das Polygonum junceum, als gesellig wachsende Pflanze, über grofse Länderstrecken ausgedehnt, und auch das Känguru-Gras (Anthistiria australis) soll in grofsen Massen daselbst vorkommen und neben Mesembryanthemum aequilaterale die in Neu-Holland vielleicht am weitesten verbreitete Pflanze sein **).

*) l. c. p. 119.

**) S. R. Brown, Journal of the royal geographical Society of London. 1830—1831. 8. pag. 19.

Wie so ganz verschieden von Neu-Holland's Flora ist der Charakter der Vegetation auf der südlichen Spitze von Afrika. In der Umgegend der Cap-Colonie bis zu den Karroofeldern herrschen die vier Gattungen Protea, Erica, Diosma und Restio so entschieden, dafs sie den ganzen Charakter der Vegetation darstellen, und dieser wird um so auffallender, weil jene Pflanzenformen, die wir schon früher pag. 159 näher betrachtet haben, so sehr eigenthümlich sind. Aufserdem herrschen hier die Syngenesisten durch grofse Artenzahl, nämlich die Gattungen: Gnaphalium, Elichrysum, Eriocephalus, Calendula, Othonna, Arctotis, Corymbium, Senecio u. s. w., so wie die schönen Gattungen Virgilia, Aspalathus, Polygala, Lobelia, Indigofera, Agathosma, Philica und die prachtvollen Gladiolus- Morea-, und Ixia-Arten. In Herrn Lichtenstein's Reisebeschreibung über das südliche Afrika *) findet man die genauen Schilderungen des Charakters der Vegetation jener Gegenden. Neben der Form der Ericen, heifst es daselbst **), und den Proteen sind dem südlichen Afrika die Geschlechter Gnaphalium und Elichrysum gröfstentheils ausschliefslich eigen. Daneben Galenia africana, Halleria lucida und Halleria elliptica. Die Gebirge von Zwellerdam, wo die Ericen schon aufhören, enthalten Blaeriae und die Gattungen Struthiola, Passerina, Phylica, Podaliria (P. buxifolia, myrtillifolia, vulgata), Polygala (P. oppositifolia), Aspalathus, Liparia, Rafnia und Cleoma.

Folgende sind die Gewächse, welche nach Herrn Lichtenstein's Beschreibung die Wälder in jener subtropischen Zone Afrika's bilden. Grofse Ausdehnung an Masse einzelner Individuen fehlt hier, dagegen herrscht eine aufserordentlich grofse Verschiedenheit in der Arten-Zahl. Auch von der Höhe der Waldbäume Neu-Holland's ist hier nichts zu finden. Die Bäume bestehen in: Diosma-Arten, Barosma serrulifolia, Cluytia pulchella, tomentosa und

*) Berlin 1811. 2 Bände 8.

**) II. p. 201.

gnidioides, Agathosma serpyllaceum, linifolium, Anthericum, Bulbine, Adenandra uniflora, villosa, Diosma pectinatum, obtusatum, Myrsine africana, Cliffortia juniperina, Laurophyllus capensis, Ekebergia capensis, Podocarpus elongatus. Als niederes Gebüsch in diesen Wäldern erscheinen, Royenen, Bryonien, Cluytien, Cynanchum obtusifolium, welches hier die Aeste der Bäume umschlingt; ferner Galium glabrum, unserem Galium Aparine ähnlich, Plectranthus fruticosus, Hebenstreitia dentata, Ornitogalum parviflorum, Crassula sylvatica u. s. w.

In den Gebirgsströmen des südlichen Afrika's beobachtete Herr Lichtenstein den Acorus Palmita in so ungeheuerer Menge auftretend, dafs er den Strom des Wassers zuweilen aufhält; also auch hier eine sehr gesellig wachsende Pflanze. Im Allgemeinen kann man sagen, dafs die Flora des südlichsten Afrika's, bei der bewunderungswürdigen Mannigfaltigkeit, stets sehr beschränkte Bezirke für die einzelnen Arten und Gattungen hat. Nach Burchells *) Angabe verschwinden die 4 charakteristischen Familien der Cap-Flora, nämlich Erica, Diosma, Protea und Restio, schon in der Breite der Karroo-Pässe, demnach haben diese so äufserst artenreiche Gattungen nur einen sehr kleinen Verbreitungs-Bezirk.

Auffallend ist es, dafs dem südlichen Afrika wahrscheinlich alle Palmen fehlen, nur Herr Schouw **) giebt die Phoenix reclinata, als der Cap-Colonie zugehörig an. Auch für Neu-Holland giebt Herr R. Brown nur eine Palmen-Art an, welche aufserhalb der Wendekreise vorkommt und daselbst sogar bis 34° Breite hinabsteigt. Auf Neu-Seeland ist bekanntlich noch unter 38° Breite eine Areca-Art gefunden worden. Als Stellvertreter der Palmen im südlichsten Afrika sind die Cycadeen anzusehen, welche früher unter der Gattung Zamia aufgeführt wurden, jetzt aber, als verschieden von den Zamien Südamerika's, die

*) S. dessen Reise p. 146.

**) Grundzüge einer Pflanzengeographie p. 312.

Gattung Encephalartos *) bilden. Diese dicken, unförmlichen, markreichen Stämme, welche diese Zamien Afrika's bilden, haben eine höchst eigenthümliche Physiognomie, und indem sie die wüsten, an Vegetation sehr armen, Tafelländer des südlichen Afrika's beleben, wo Straufse und Gazellen ihren Wohnsitz aufgeschlagen haben, üben sie den gröfsten Eindruck auf den Charakter der dortigen Vegetation aus. Ich verweise auf die Ansichten dieser sonderbaren Gewächse, welche Herr Lehmann zu der genannten Abhandlung mitgetheilt hat.

Die Zamien von Neu-Holland scheinen mit denen des südlichen Afrika's zu einer nnd derselben Gattung zu gehören und vielleicht finden sich später auch einzelne Arten, welche diesen beiden Ländern gemeinschaftlich angehören. Ueberhaupt, so höchst eigenthümlich und von einander verschieden die Physiognomie der Vegetation in diesen beiden Ländern ist, so fehlt es doch auch nicht an Formen, welche beiden gemeinschaftlich angehören, und noch mehr kommen ihnen Gattungen zu, welche sich gegenseitig gleichsam vertreten. Die Restiaceen und Proteaceen gehören ihnen gemeinschaftlich an. Herr Burchell fand sogar den Metrosideros angustifolia in der Cap-Colonie am Rodezard-Passe.

So ganz verschieden von der Flora des südlichsten Afrika's und von derjenigen Neu-Holland's ist die Flora der subtropischen Zone Südamerika's, und ihre Aehnlichkeit, welche sie nach einigen Autoren aufzuweisen hat, besteht nur in dem Auftreten einiger wenigen Arten und Gattungen, welche diesen drei Ländermassen gemeinschaftlich angehören; im Uebrigen ähnelt die Physiognomie der Vegetation dieser Länder weit mehr der Flora des südlichen Europa's, mit Ausschlufs derjenigen Gattungen und Familien, welche bekanntlich diesen amerikanischen Ländern ganz ausschliefslich eigen sind. Nach Herrn Schouw's Berech-

*) Lehmann, Ueber die Cycadeen des südlichen Afrika. Allg. Gartenzeitung. Berlin 1834. N. 11.

nung *) kommen von 109 Gattungen, welche Buenos-Ayres angehören, 70 derselben in Europa vor, und 85 davon kommen in der nördlichen temperirten Zone vor. Obgleich die Nachrichten über die Vegetation des ausgedehnten Chile's noch vor einem Jahrzehn sehr unvollkommen waren, so hat dennoch Herr Schouw schon damals, sowohl dem chilenischen Reiche, als dem Gebiete von Buenos-Ayres und der Einfassung des Rio de la Plata eigenthümliche, pflanzengeographische Reiche zuertheilt. Glaubend, dafs dieses Land auf der westlichen und auf der östlichen Seite der langen Cordillere ganz verschiedenartige Vegetation besitze, hat Herr Schouw der subtropischen Zone Südamerika's diese zwei Reiche zuertheilt, und das Land östlich der Cordillere als das der baumartigen Syngenesisten bezeichnet. Gegenwärtig, nachdem wir schon viel genauere Einsicht in die Floren dieser beiden Ländermassen besitzen, liefse sich die Trennung dieser beiden Reiche nicht mehr durchführen. In Südamerika ist bekanntlich die östliche Küste mit einem wärmeren Clima als die westliche begabt, und dieses hat allerdings zur Folge, dafs die Vegetation auf beiden Seiten, mit einander verglichen, bei entsprechenden Breiten, mehr üppig und tropischer auf der Ostküste, als in Chile ist. Das ganze Land östlich der Cordillere ist niedrig, ja selbst bei Mendoza erreicht es noch nicht die Höhe von 2500 Fufs **), daher mufs man die Physiognomie der Vegetation dieses Landes auch nur mit derjenigen der niedrigsten Region von Chile vergleichen; hiebei wird man aber finden, dafs diese sehr übereinstimmend sind. Diese hohen holzigen Sträucher der Syngenesisten, welche in dem Gebiete von Buenos-Ayres so zahlreich sind, sind es auch in Chile; die wenigen Calceolarien, welche in der untersten Region der chilenischen Vegetation vorkommen, sind wohl die charakteristischen Formen, welche dem östlichen Reiche

*) l. c. p. 430.
**) S. Meyen's Reise um die Erde I p. 330.

fehlen; die gröfste Anzahl dieser schönen Gattung gehört aber höheren Regionen an, welche östlich der Cordillere nicht mehr vorkommen.

Die Myrten bilden die charakteristische Form der Baumvegetation in dem subtropischen Chile, doch merkwürdig genug herrscht hier in Chile eine baum- und strauchartige Vegetation, welche ganz allgemein sehr feste, dicke, lederartige und glänzende Blätter aufzuweisen hat. Die grofse Menge der strauchartigen Syngenesisten, welche, oft mit den herrlichsten Blüthen geschmückt, die Flora von Chile charakterisiren, zeigt allgemein dergleichen steife, glänzende Blätter, wodurch sich dieselben von den strauchartigen Syngenesisten des südlichen Afrika's auffallend unterscheiden. Aufserdem sind jene fast ganz allgemein reich an harzigen, oft sogar wohlriechenden Säften, was denen des Cap's ebenfalls abgeht. Am Cap der guten Hoffnung sind es vorzüglich die Gattungen: Gnaphalium, Xeranthemum, Arctotis, Othonna, Osteospermum, Calendula u. s. w.; in der subtropischen Zone Amerika's dagegen sind es die Gattungen Baccharis, Eupatorium, Proustia und die merkwürdigen sich meistens rankenden Mutisien. Ganz in der Nähe der Küstengegenden überzieht die Mutisia ilicifolia Cav. hohe Sträucher und Bäume, und wetteifert in der Blüthenpracht mit den danebenstehenden Syngenesisten, als mit den herrlichen Blüthenbüscheln der Proustia pungens und Proustia pyrifolia. Ueberall wachsen dazwischen die Myrten und Fuchsien, welche fast das ganze Jahr hindurch mit herrlichen Blüthen bedeckt sind, und von dem Boden erheben sich die schönen Calceolarien, Oxalideen und die prachtvolle pyramidale Lobelia Tupa. Die strauch- und baumartigen Psoralea- und Cestrum-Arten treten in grofser Menge auf, und sind mit grofsen Massen von Cuscuten überzogen, welche sich hier, wie die ganze Vegetation überhaupt, viel grofsartiger zeigen. Andere Sträucher dagegen, vorzüglich die dürre Acacia Caven, werden durch die rankenden Loasen und durch den Eccremocarpus scaber auf

das prachtvollste geschmückt, denn die goldrothen Blumen des Letzteren, schon an und für sich so ausgezeichnet schön, contrastiren ganz aufserordentlich gegen die hellgelben Loasen. Die Gattungen Salpiglossis und Malesherbia, besonders eigenthümlich dem chilenischen Reiche, stehen daneben. Vor Allen aber ist die Cactus-Form zu nennen, welche hier in der ganzen subtropischen Zone erscheint, von der Küsten-Gegend an, bis hinein in die zweite Region. Es ist hauptsächlich die Cereen-Form, welche noch tiefer nach Süden hinabsteigt, wärend die der Melocacten wahrscheinlich nicht über 32° südlicher Breite hinausgeht. Schon früher habe ich auf das Eigenthümliche aufmerksam gemacht, welches die Cereen Chile's, oft mit dem blattlosen scharlachrothen Loranthus aphyllus bedeckt, in der Physiognomie der chilenischen Vegetation darstellen. Auch das Charakteristische der prächtigen, hohen und baumartigen Gräser dieser Zone habe ich schon früher, bei der Schilderung dieser Pflanzenform (pag. 129), ausführlich erörtert, und kann darauf hin verweisen. Die chilenische Flora der subtropischen Zone würde sich sicherlich noch viel üppiger zeigen, wenn nicht die Ebene, oder die unterste Pflanzen-Region so arm an Wasser wäre, und nicht noch so viele andere Hindernisse der grofsartigen Ausbreitung der dortigen Vegetation im Wege ständen. Ueberdies ist die niedere Gegend dieses Landes äufserst beschränkt, und dann meistens mit Sand und anderem wasserlosen und unfruchtbaren Boden bedeckt, doch, wenigstens vom 31sten Grade an, erheben sich mehrere Längen-Plateaus, welche terrassenförmig über einander liegen, und hier ist schon gröfserer Reichthum an Wasser und an Vegetation; das zweite dieser Plateaus, die Llanura de Mapocho, oder das Thal von Santiago, erreicht erst die Höhe von 1600 Fufs über die Fläche des Meeres, daher die daselbst vorkommende Vegetation noch der untersten Region angehört. Hier erscheint die Acacia Caven und die Prosopis Siliquastrum in waldartigen Ausdehnungen, und die harzigen Sträucher,

den Syngenesisten und den Labiaten fast ausschliefslich angehörend, bedecken in dicken Massen die unabsehbare Ebene, deren Boden zur nassen Jahreszeit mit Tausenden und Tausenden prachtvoller Liliengewächse geschmückt ist. Wenn aber endlich die Feuchtigkeit von der Erde verschwunden ist, wenn wärend des Sommers monatelang die Hitze der Sonnenstrahlen auf diesen Boden gewirkt hat, dann ist alle Pracht desselben verschwunden; keine Spur von jener herrlichen Lilien-Flor ist dann zu sehen, und selbst die Sträucher stehen wie abgestorben da, ihre Blätter liegen am Fufse des Stammes und bilden daselbst kleine Haufen, nur in den Blattknospen erkennt man noch das Leben dieser Gewächse, welches in den Sommerschlaf verfallen ist.

4) Die wärmere temperirte Zone.

Die wärmere temperirte Zone, nach der Eintheilung, welche ich hier durchzuführen suche, umschliefst die Länder des wärmeren Theiles der temperirten Zone, nach Abzug der subtropischen Zone, welche man wegen der üppigeren mehr tropischen Vegetation trennen mufs. Diese wärmere temperirte Zone umfafst den Landstrich von 34 bis 45° Breite; in Europa die südeuropäische Flora einschliefsend, bis zu den Pyrenäen, den Gebirgen des südlichen Frankreichs und den Gebirgen des nördlichen Griechenlands. Klein-Asien, der Boden zwischen dem schwarzen und dem Caspischen Meere, das nördliche China und Japan liegen in dieser Zone, deren mittlere Temperatur im Durchschnitte zwischen 12 und 17° Cels. ist. Allerdings giebt es in südlichern Gegenden dieser Zone verschiedene Oerter, wo noch immer ein subtropisches Clima herrscht, wie denn überhaupt der Lauf der Isothermen, besonders in dieser Zone, unregelmäfsig zu werden beginnt. Palermo mit 17,5° Cels. mittlerer Temperatur *) und Ca-

*) S. Philippi's Mittheilungen, Ueber die Vegetation am Aetna. — Linnaea 1832. pag. 733.

tania sogar mit 20° Cels. mittlerer Temperatur, geniefsen die Vortheile eines Seeklima's und haben, gerade durch die angenehme Temperatur zur Winterzeit, eine so hohe mittlere Temperatur, dafs sie dadurch auch ganz die Vortheile der subtropischen Zone geniefsen. So wie Catania gegen Norden durch den Aetna geschützt ist, und dadurch ein weit wärmeres Clima als Palermo geniefst, so verhält es sich auch mit der Insel Majorka, welche im Norden durch eine Gebirgskette beschützt ist, wodurch daselbst die Cultur der Oranjen und der Baumwolle möglich wird. In der Ebene Majorka's vegetiren der Johannisbrod- und der Oelbaum in üppigster Pracht; letzterer steigt bis zu 1500 Fufs hinauf. Hierauf bildet Pinus halepensis die Masse der Waldung bis zu 2100 Fufs, und die Eiche reicht sogar bis zu 2400 Fufs hinauf. Clematis cirrhosa und Hypericum balearicum bilden auf einer Höhe, über 3000 Fufs hinaus, das Gesträuch. Die Zwergpalme bedeckt die Küsten und niederen Gebirge; unter ihren breiten Blättern birgt sie die Gattungen Cyclamen, Polygala, Ononis, Anthyllis *). In den reichen Ebenen von Palma und Manacor werden Getreide und Hülsenfrüchte, Mandeln und Feigen gebauet; die Dattelpalme ragt über die Dächer hinaus, wärend Cactus Opuntia die Gärten umzingelt. Die Weinreben bedecken die Abhänge der Gebirge, und selbst die Cheremoya (Anona cherimolia) wird daselbst cultivirt. Auf Minorka dagegen verschwindet der Oel- und Johannisbrodbaum fast gänzlich, da die Schutzwehr gegen Norden fehlt.

Im Allgemeinen, sagt Herr Cambessedes, herrscht an den Küsten des Mittelmeeres eine grofse Uebereinstimmung der Vegetation, gleichwie des Klima's und des Bodens. Fast allenthalben erscheint derselbe Jurakalk, bald in nackten Hügelreihen, bald mit wilden Oelbäumen, Aleppo-

*) S. J. Cambessedes Enumerat. plant. quas in insulis beleari-bus collegit, earumque circa mare mediterraneum distributio geographica. — Mém. du Muséum Vol. XIV. p. 173—339. 1827.

Fichten, Eichen, Pistacien, Myrten und zahlreichen Cistineen bepflanzt. Nur an der südlichen Küste, also in der subtropischen Zone, erscheint die Dattelpalme, wärend die Zwergpalme nördlich in Spanien und Neapel verbreitet ist. Pinus halepensis bewohnt die sandigen Steppen und Gestade des Meeres, mit Eichen und Oliven abwechselnd, denen sich an felsigen Küsten Myrten, Pistacien und andere immergrüne Bäume zugesellen. Die ganze Flora dieser wärmeren temperirten Zone hat überhaupt eine andere Physiognomie als diejenige des nördlichen Europa's. Eine grofse Menge von Bäumen und Sträuchern tritt im südlichen Europa mit steifen, glänzenden Blättern auf, welche das ganze Jahr hindurch grün bleiben; viele Kräuter und Sträucher sind mit zahlreichen Stacheln und Dornen besetzt. Die Flora des südlichen Europa hat über 300 holzartige Gewächse aufzuweisen, welche gröfstentheils ihre Blätter den Winter hindurch behalten *).

Zwar haben die Bäume ebenfalls kleine unansehnliche Blüthen wie bei uns, aber die Sträucher treten mit grofsen, prachtvollen Blumen auf, und wohlriechende Oele und Harze erzeugen sich in ihren Organen. Noch im Süden von Spanien vegetiren mehrere der schönen tropischen Gewächse mit gröfster Ueppigkeit. Erythrina corallodendron, Schinus Molle, Phytolacca dioica und die Banane sind häufig am Guadalquivir. Alle Oranjen wachsen hier wie in ihrer Heimath **). Zuckerrohr, Kaffee, Indigo und andere berühmte Colonial-Waaren können hier cultivirt werden, doch wie es scheint, so sind die Bewoh-

*) S. Willdenow Allg. Bemerkungen über den Unterschied der Vegetation auf der nördlichen und südlichen Halbkugel, l. c. p. 201, und Mirbel's Untersuchungen über die irdische Verbreitung der phanerogamischen Gewächse in der alten Welt vom Aequator bis zum Nordpol. Mém. du Muséum T. 14. p. 350—477. Uebersetzt in den Literaturblättern der Botanik. Nürnb. 1828. p. 1 etc.

**) Anm. Die Apfelsine kommt nach Herrn Link's Beobachtungen nicht über 40 Grad nördlicher Breite hinaus; die Citrone kann mehr Kälte vertragen als die Pommeranze, diese aber noch weniger als die Apfelsine.

ner jenes Landes zu faul dazu. Der prachtvolle Ladanstrauch (Cistus ladaniferus L.) findet sich nur im südlichen Spanien und Portugal, wo er die ausgedehnten Waldungen bildet, und kommt weder in Italien noch in Griechenland vor.

Bekanntlich hat Herr Schouw *) die Flora des südlichsten Europa's mit der subtropischen des nördlichen Afrika's, mit dem Reiche der Labiaten und Caryophyllaceen bezeichnet, weil diese ganze Ländermasse vorzüglich durch die grofse Menge der Labiaten und Caryophyllaceen charakterisirt werden soll. Herr Mirbel giebt dagegen an, dafs die Compositae und Leguminosen den gröfsten Theil der Flora des Mittelmeeres ausmachen, nämlich ein Viertel der Arten, und dann sollen die Cruciferen, die Gramineen, Labiaten, Caryophyllen und Umbellaten folgen.

Schon diese beiden so verschiedenen Angaben zweier so ausgezeichneter Gelehrter möchte es beweisen, dafs in dieser ganzen Uebergangs-Flora keineswegs einzelne Familien vorhanden sind, welche so bedeutend vorherrschen, dafs man die Flora des Landes danach benennen könnte. Ich möchte überhaupt glauben, dafs nur die charakteristischen Formen der vorherrschenden Familien es sind, welche die Physignomie der Natur am besten bestimmen. Aus den Caryophyllen und den kleinen Labiaten, mögen sie in noch so grofsen Massen auftreten, wird man sich schwerlich das Bild darstellen können, welches eine südeuropäische Landschaft darbietet. Die Wiesen unseres Nordens werden hier seltener; immer grünende Laubhölzer mit glänzenden Blättern treten in Menge auf, Sträucher mit herrlichen Blumen, wie die Cisteen, und eine grofse Anzahl von Lilien-artigen Gewächsen erscheinen daneben. Die grofse Familie der Ericen, die Laurinen und Myrten, treten hier mit ihren schönen Repräsentanten zuerst auf, nämlich Erica arborea, Laurus nobilis und Myrtus com-

---

*) Grundzüge p. 512.

munis; schöne Eichen (Quercus Cerris z. B.) Ilex, Suber, Castanea, Prunus Laurocerasus, Punica Granatum, Viburnum Tinus, Arbutus Unedo, Arbutus Andrachne (geht westlich nur bis Griechenland), Ruscus aculeatus, Phyllireen, Rosmarinus, Nerium, Ephedra distachya und noch viele andere Sträucher und Bäume erscheinen hier mit ihrem glänzenden und immergrünen Laube.

Diese wärmere temperirte Zone ist das Vaterland des Weinstockes; Herr Parrot *) fand denselben in den Wäldern von Mingreli und Imereti gleichsam als die Königinn der Waldbäume. Der Rebstock erreicht dort die Dicke von 3 bis 6 Zoll im Durchmesser und steigt bis in die Spitzen der höchsten Bäume, diese ganz umschlingend und sie mit einander verbindend. Bei Gelegenheit der Betrachtung der Cultur des Weinstockes werde ich diesen Gegenstand viel ausführlicher betrachten, und kann deſshalb darauf verweisen.

Wir haben allerdings die Aequatorial-Grenze der wärmeren temperirten Zone bei 34° Breite festgestellt, indessen bemerke ich für den westlichen Theil der alten Welt noch ganz besonders, daſs die Flora des nördlichsten Afrika noch ganz dieselbe Physiognomie wie die des südlichsten Europa hat; erst mit dem Atlas tritt eine solche Veränderung daselbst ein, daſs der Charakter der Vegetation ein anderer wird.

Nur Weniges können wir über den Charakter der Vegetation dieser Zone in den östlichen Ländern der alten Welt sagen; ein groſser Theil dieser Ländermassen erhebt sich weit über die unterste Pflanzen-Region der Gebirge, und ein noch gröſserer Theil derselben möchte durch die Jahrtausende, seitdem daselbst Cultur der Menschen geherrscht hat, gänzlich verändert worden sein. Die Feigen, Oranjen, Granaten und alle unsere Getreide-Arten gedeihen daselbst in gröſster Fülle. Besonders auffallend möchte die Flora von Japan erscheinen, welche in

---

*) Reise zum Ararat p. 247.

dem südlichen Theile, der zur subtropischen Zone gehört, die ausgezeichnetesten tropischen Gewächse hervorbringt, wärend die nördlichere Flora dieses Landes eine aufserordentlich grofse Menge von Gewächsen enthält, die unserer nördlichen temperirten Zone angehören, wozu Thunberg's bekannte Flora japonica die Beweise liefert.

Zu den Nahrungspflanzen Japan's gehören hauptsächlich: Triticum sativum und hybernum, Avena sativa, Eleusine coracana, Panicum verticillatum, Holcus Sorghum, Trapa natans, Beta vulgaris, Daucus Carota, Oryza sativa, Convolvulus- und Dioscoreen-Arten, Polygonum Fagopyrum, Castanea vesca, Punica Granatum, unsere europäischen Obstarten, Nymphaea Nelumbo, Arum esculentum, Cycas revoluta, Sesamum orientale, Oranjen, Melonen u. s. w. *)

Wie sich die Vegetation dieser Zone in Nordamerika darstellt, können wir aus Mangel an Nachrichten nicht mittheilen; nach der Betrachtung der über diese Länder erschienenen Pflanzenverzeichnisse hat Herr Schouw hieselbst, nach dem Vorherrschen der Familie der Aster- und Solidago-Arten, das Reich dieser genannten Gewächse begründet. Als Charaktere dieses Reiches giebt Herr Schouw noch viele Eichen und Fichten, Mangel an Cruciaten und Umbellaten, Cichoraceen und Cynarocephalen, so wie Mangel an Heiden und Ueberflufs an Vaccinien an. In dem südlichsten Theile der Nordamerikanischen Freistaaten, welche der subtropischen Zone angehören, hat Herr Schouw das Reich der Magnolien aufgestellt, hier offenbar nur durch die auffallende Physiognomie der schönen breitblättrigen Bäume mit grofsen prächtigen Blüthen geleitet, wärend er in anderen Fällen jene pflanzengeographischen Reiche auf die, durch Anzahl vorherrschenden Pflanzen-Arten gründete. Doch sowohl einige Magnolien, wie der Tulpenbaum und auch eine Menge von herrlichen Gewächsen der Mimosen-Form ragen in die wärmere temperirte Zone

*) S. Thunberg, Flora japonica p. XXXIV. etc.

jenes Erdtheiles hinein, es sind Formen, welche dem südlichen Europa ziemlich ganz fremd sind.

Auch hier hat uns die so eben erschienene Reisebeschreibung des Herzogs Paul Wilhelm von Württemberg eine fühlbare Lücke ausgefüllt. Ueber die subtropische Zone hinaus werden ebenfalls in Nordamerika, ganz so wie in der entsprechenden Zone der alten Welt, die dornigen Gesträuche häufig; Smilax China, S. hastata und S. Walteri Pr. vertreten hier den Smilax mauritanica, und die riesenhaften Rohre, welche wir im Vorhergehenden (p. 214) angeführt haben, reichen bis in die wärmere temperirte Zone, entsprechend dem Arundo im südlichen Europa. Die Gleditschia erscheint am Ohio mit rankenden Bignonien ganz überzogen, und auch hier sind die immergrünenden Wälder, welche so bestimmt den Charakter der Vegetation des südlichen Europa's bestimmen. Die Kastanien erscheinen, und grofse Wälder von Eichen, Nufsbäumen, Buchen und Eschen, und der Plantanus occidentalis mit blafsgrünem Laube, herrlich von den danebenstehenden dunkeln Gewächsen abstechend, tritt mit ungeheuerem Umfange auf.

In den Wäldern von Missuri, oberhalb St. Louis, kommen dornige Rosen vor, welche bis in die Wipfel der hohen Bäume steigen und dort mit zahllosen hellrothen Blüthen prangen *).

Die wärmere temperirte Zone der südlichen Hemisphäre umschliefst Neu-Seeland, Van-Diemens-Land, das südliche Chile und das südliche Buenos-Ayres bis nach Patagonien hin.

Die Vegetation von Neu-Seeland war noch in ihrer jungfräulichen Schönheit, als dieses Land auf Cook's Weltumsegelungen besucht wurde; sie zeigte sich hier in einer Ueppigkeit, wie dieselben in den entsprechenden Ländern der nördlichen Hemisphäre, welche schon seit Jahrtausen-

*) Paul Wilhelm, Herzog von Württemberg: Erste Reise nach dem nördl. Amerika. p. 120—204.

den im Culturzustande stehen, nicht zu finden ist. Die hohen und starken Bäume in den Wäldern von Neu-Seeland sind mit Schlingpflanzen, von unten an bis hoch in die Krone hinein überzogen, und wollte man die Stämme ihrer Blumen wegen fällen, so blieben sie zwischen den Kronen der anderen Bäume hängen, wenn auch ihre Wurzel-Enden abgehauen wären. Ueberall herrscht auf Neu-Seeland die üppigste Vegetation, Schlingpflanzen und strauchartige Farrn, welche überhaupt ein feuchtes Clima lieben, in gröfster Menge; ja eine Menge der ausgezeichnetesten Formen echt tropischer Pflanzen-Familien dienen allein zum Beweise, dafs Neu-Seeland ein Clima geniefst, welches mit demjenigen des südlichen Europa übereinstimmend ist. Die beiden Forster haben auf Neu-Seeland eine Menge von Wurzeln und Sämereien ausgelegt, welche daselbst im Winter ausdauerten und von denen sie sagen *), dafs dieselben bei uns, in der kälteren temperirten Zone, nicht ausgedauert hätten. Ja man fand auf Neu-Seeland, noch weit unter 41° südlicher Breite, eine Kohl-Palme (Areca oleracea) **).

Der prachtvolle Baum, die Dracaena australis mit breiten Blättern, die so ähnlich einer Palme ist, vertritt hier die Pandanen-Form, und das Phormium tenax, der Neu-Seeländische Flachs, die Ananas-Form. Auch an Repräsentanten der Mimosen-Form (Sophora microphylla), an Myrtaceen und Proteaceen und an anderen Pflanzenformen fehlt es hier nicht, welche einige Aehnlichkeit zwischen der Flora von Neu-Seeland mit derjenigen von Neu-Holland und mit dem südlichen Afrika, wie mit dem südlichen Amerika hervorrufen, wie dieses die Gattungen Protea, Restio, Epacris, Melaleuca, Oxalis, Passerina, Gnaphalium, Mesembryanthemum, Tetragonia, Wintera, Weinmannia u. s. w. beweisen. Ein Reichthum an Bäumen mit dunkelem immergrünenden Laube scheint in der Flora

---

*) S. Cook's zweite Weltumsegelung. Bd. 1. p. 372.

**) S. Forster l. c. IV. p. 354.

Neu-Seeland's zu herrschen, aber auch die Laubhölzer mit zarten grünen Blättern treten hier auf, wie in unsern Buchen- und Eichen-Wäldern, denn häufig schildern die beiden Forster den angenehmen Contrast, welchen diese beiden neben einander stehenden Formen der Laubhölzer gewähren.

Allgemein bekannt ist es seit jener Forsterschen Reise, dafs mehrere Farrnkräuter von baumartigem Wuchse den Bewohnern von Neu-Seeland zur Nahrung dienen, und zwar, wie es von Buch zu Buch geht, sollen es die Wurzeln dieser Pflanze seyn, deren Mark gegessen wird. Dieses ist aber keineswegs der Fall, sondern es ist das saftreiche Amylum-haltige Mark, welches sich ähnlich dem Marke der Cycadeen verhält, und einen Sago-artigen Stoff liefert, welcher als Brod im gerösteten Zustande gegessen wird. Ja Forster *) erzählt es selbst sehr ausführlich, indem er sagt, dafs das Efsbare jener Pflanzen in einer weichen pulpösen Masse bestehe, welche im Innern des Holzes ist und das Herz des Stammes bilde. Ich selbst habe auf den Sandwichs-Inseln sehr häufig gesehen, dafs die Kanacas das Mark der strauchartigen Farrn gegessen haben, und es ist auch sehr nahrhaft und dabei meistens süfslich.

Besonders bemerkenswerth ist es, dafs in der Flora von Neu-Seeland ein hoher Baum von prachtvoller Pandanen-Form, mit breiten glänzenden Blättern erscheint, nämlich Dracaena australis.

Die Flora von Van-Diemens-Land ist noch, so weit dieselbe bekannt ist, mit derjenigen der subtropischen Zone Neu-Hollands sehr ähnlich, doch scheint es, als wenn hier die Myrten-Form, vorzüglich aber die Eucalypten vorherrschend werden, und die Acacien mehr verschwinden.

Die Flora des südlicheren Chile's ist ganz und gar verschieden von derjenigen von Neu-Holland und von Van-Diemens-Land, welche zum Theil mit in diese wär-

---

*) l. c. I. p. 384.

mere temperirte Zone hineinragen, indessen, in physiognomischer Hinsicht, besitzen wir nur geringe Bruchstücke, um uns ein Bild von der Vegetation des südlicheren Chile's zu machen. Auf Neu-Seeland geht die Areca oleracea selbst bis über 41° Breite hinaus, doch die chilenische Palme kommt, selbst bei 36° Breite nicht mehr wildwachsend vor, aber baumartige Gräser, den Bambusen der Aequatorial-Zone verwandt, treten auch hier noch, in grofsen Massen, gesellschaftlich wachsend auf, wie es auch von Neu-Seeland berichtet wird. In der Umgegend von Talcahuano herrschen die immergrünen Wälder, wie in der entsprechenden Zone des südlichen Europa's; nur zwei bis drei Bäume entlauben sich daselbst zur Winterzeit. *) Die Lapageria mit ihren grofsen immergrünenden und glänzenden dunkeln Blättern und den lilienähnlichen hochrothen Blumen, bildet daselbst eine prachtvolle Schlingpflanze. Fuchsien, Arbuten, Weinmannien, Coriarien und Myrten bilden das Gesträuch und niedere Waldungen, an welche sich die hohen Stämme der Nutzhölzer anschliefsen, die hauptsächlich zu den Gattungen Fagus, Persea, Laurelia u. s. w. gehören, und schon in der Breite von Concepcion nicht selten mit Moosen bedeckt sind. Ueberhaupt entwickelt sich in dieser, mehr wasserreichen Zone Chile's eine aufserordentlich üppige Vegetation, so dafs die Wälder dieses Landes die ganze Westküste Südamerika's mit Holz und Kohlen versehen können.

5) Die kältere temperirte Zone.

Der kältere Theil der temperirten Zone umfafst einen Gürtel, welcher von 45° Breite beginnt und bei 58° endet. In Europa beginnt diese Zone an der nördlichen Grenze der wärmeren temperirten Zone, nämlich auf der nördlichen Seite der Gebirgsketten des südlicheren Europa's; in Asien umfafst sie den Kaukasus, einen grofsen Theil des

*) S. Pöppig, Reise in Chile, Peru u. s. w. Leipzig 1835. I. pag. 317 u. s. w.

Ural, den Altai, Daurien und verläuft bis zur Küste des stillen Meeres, wo eine viel niedere Wärme herrscht, als in den entsprechenden Breiten auf der östlichen Seite dieses Continents, daher denn auch die Vegetation auf dieser Ostküste, im Verhältnisse zur Westküste, weit mehr einen nördlicheren Charakter zeigt, so dafs die Flora von Kamschatka, welches zum gröfsten Theile noch in dieser Zone liegt, schon den Charakter der subarktischen Zone zeigt.

Die mittlere Temperatur dieser Zone steht zwischen 6 bis 12° Cels. England, das nördliche Frankreich und Deutschland werden uns, da wir hier am besten bekannt sind, die Vegetation dieser Zone der nördlichen Hemisphäre charakterisiren.

Nach den in dieser Zone, im Vergleiche zu anderen Zonen, verhältnifsmäfsig vorherrschenden Umbelliferen und Cruciaten, hat Herr Schouw diesen Ländergürtel der alten Welt als das Reich der Umbellaten und Cruciaten *) bezeichnet, indem er dabei alle Länder bis zur Polargrenze einschliefst. Was ich schon bei der vorhergehenden Zone (pag. 226) bemerkt habe, gilt auch hier; meine Eintheilung der Pflanzendecke beruht auf den Totaleindruck, welchen die Physiognomie der verschiedenen Zonen auf uns zu machen im Stande ist; hiezu tragen aber die kleinen krautartigen Gewächse nur Weniges bei, sondern die Formen der Bäume und Sträucher, so wie die gehörige Vertheilung dieser verschiedenen Pflanzen-Gruppen. Die Laubhölzer sind es, welche, in Verbindung mit den Nadelhölzern, die charakteristischen Wälder dieser Zone bilden, ja die Polargrenze dieser Zone möchte auch, im westlichen Theile von Europa, durchschnittlich die Polargrenze der Buche (Fagus sylvatica) sein, so wie auch der Anbau des Weitzens von Bedeutung nur selten über den 58sten Grad nördlicher Breite hinausgeht.

Wollen wir das Charakteristische der Vegetation der kälteren temperirten Zone auffassen, so müssen wir uns

*) S. Gründzüge u. s. w. pag. 50.

die, dahin gehörigen Länder vor Allem in ihren Zustand vor mehreren Jahrhunderten zurückdenken, in jene Zeit nämlich, wo die menschliche Gesellschaft noch weniger zerstörend auf ihren natürlichen Zustand eingewirkt hatte, denn unser südliches Deutschland z. B. hatte damals, als die Römer in dasselbe eindrangen, ein ganz anderes Ansehen.

Wer von uns das nördliche und das südliche Europa vergleichend betrachtet hat, dem wird die Verschiedenheit der Vegetation, jenseits der Alpen und Pyrenäen von derjenigen im nördlichen Frankreich und Deutschland schon bei dem ersten Blicke aufgefallen sein; diese Verschiedenheit begründet sich aber auf die Verschiedenheit der Baumvegetation und auf die Vertheilung dieser Baummassen zu der Vegetation der Felder und Wiesen. Wenn auch, wie Herr Schouw nachgewiesen hat, im nördlichen Europa die Umbellaten und die Cruciaten verhältnifsmäfsig vorherrschend sind, und im südlichen Europa die Labiaten, die Caryophylleen oder auch, nach Herrn Mirbel, die Syngenesisten das verhältnifsmäfsige Maximum an Arten zeigen, so werden diese Pflanzen doch keineswegs das Charakteristische darstellen können, wodurch wir eben die italienische Landschaft von der unsrigen zu unterscheiden im Stande sind. Ja Herr Schouw hat dieses ebenfalls anerkannt und die Bezeichung des Reiches der Umbellaten und Cruciferen von demjenigen der Labiaten und Caryophylleen des südlichen Europa's, für nicht so bestimmt geschieden erklärt, als dieses von seinen andern pflanzengeographischen Reichen der Fall ist. Mehr als die Hälfte der Arten dieser Zone Europa's erscheint auch im südlichen Europa, und es sind nur äufserst wenige Gattungen jener vorherrschenden Familien, welche dem südlichen Europa eigenthümlich sind. Einige Familien sind zahlreicher im nördlichen, einige im südlichen Europa, jedoch sind alle Unterschiede, welche sich hierauf gründen, nur sehr gering.

Das häufige Auftreten unserer herrlichen Wiesen, die grofsen Heiden, bedeckt mit Erica vulgaris, neben der sich der Wachholder (Juniperus communis L.), das Ledum pa-

lustre, Andromeda polifolia und hie und da einige kleine Weiden erheben, und die grofsen Wälder von Laubhölzern, mit zarten, hellgrünen Blättern, neben den Massen der gesellig stehenden Kiefer, das ist das Hauptsächlichste in der Pflanzenvertheilung unserer Zone im Grofsen. Die Wälder unserer Laubhölzer verlieren im Winter ihre grüne Decke, nur die Mistel (Viscum album L.) grünt alsdann hie und da in den schattenlosen Kronen; Erde und Bäume bedecken sich zu dieser Zeit mit Schnee und nur das dunkele Grün der Nadelhölzer zeigt alsdann, dafs die Vegetation noch nicht erstorben ist. Aber im Frühlinge, bei dem Wiedererwachen unserer nordischen Vegetation, entwickelt die Natur einen Reiz, welcher selbst der heifsen Zone abgeht; diese hellgrüne, frische Belaubung unserer schönen Laubhölzer, wie sie im Monate Mai erscheint, möchte in keiner andern Zone wiederzufinden sein. Unsere Wälder sind arm gegen die üppige Vegetation der heifsen Gegenden; statt glänzender Tillandsien, wie sie in der Aequatorial-Zone erscheinen, werden die Rinden unserer Waldbäume mit Usneen, Ramalinen und anderen Laubflechten und Moosen bezogen. Statt der Lianen der Tropen schlingt sich in unseren Laubwäldern die Lonicera Periclymenum auf die Kronen der niederen Bäume hinauf, und nur der Epheu (Hedera Helix) bekleidet die Stämme, wo unter tropischem Himmel die duftenden Orchideen, die glänzenden Aroideen und die zahlreichen Farrnkräuter in grofsen Massen befestigt sind. Der Hopfen (Humulus Lupulus) ist noch die bedeutendste Schlingpflanze unserer kälteren temperirten Zone.

Unter den Gesträuchen hat diese Zone einen grofsen Reichthum aufzuweisen, und die hauptsächlichsten derselben sind mit grofsen und schönen Blüthen versehen. Unsere zahlreichen Rosen, unsere Rubus-Arten, unser Schneeball (Viburnum Opulus) gehören zu den ausgezeichneten Pflanzen nördlicher Gegenden.

Gehen wir weiter östlich nach Asien hinein und vergleichen die Vegetation dieser Gegenden mit der unserigen,

so finden wir aufserordentlich wenig Verschiedenheit zwischen beiden, abgesehen nämlich von dem Einflusse, welchen das rauhere Clima des Ostens auf die Vegetation der Gegend ausüben mufs, wodurch natürlich eine, etwas nördlichere Vegetation nach südlicheren Breiten hinabgedrückt wird. Unsere deutsche Vegetation geht fast unverändert bis zur Wolga, bis hier finden sich Trapa natans, Chara vulgaris, Salvia pratensis, Thesium linophyllum und Limosella aquatica (an den schlammigen Ufern der Flüsse), aber jenseits dieses Stromes verschwinden diese Pflanzen und Cucubalus tataricus tritt dagegen in den Wäldern auf.*) Die Steppen Asiens, welche sich gleich jenseits der Wolga, schon bei 50° östlicher Länge zeigen, sind Lokalerscheinungen und bieten eine ganz eigenthümliche Vegetation dar; die Gattungen Anabasis, Halocnemon und Brachylepis sind nach Herrn Lessing's Beobachtungen**) den salzhaltigen Steppen eigen. Pallas nennt für solchen Boden folgende Pflanzen: Salsola prostrata, Statice tartarica, Glycirrhiza hirsuta, G. laevis und G. echinata, Lathyrus tuberosus, Medicago sativa, Vicia sylvatica, Lotus corniculatus, Serratula arvensis und Inula britannica. Auf dem trockenen Erdreiche wächst Anabasis aphylla, und auch Artemisia Absinthium, Tamarix gallica, Cynanchum acutum, Senecio linifolius u. s. w. erscheinen. Der Charakter der Vegetation auf den sandigen Steppen dieser Gegend wird nach Lessing durch Gräser mit steifen, zusammengerollten Blättern, durch Atriplicinae und Chenopodien dargestellt.

Die östliche Grenze unserer Eiche giebt Lessing bei 55° Breite zu 75° östlich an; Pallas fand sie, in Gesellschaft von Corylus Avellana noch bei 80° östlicher Länge in 59° Breite in Gärten gezogen. Gentiana Pneumonanthe, G. Amarella und G. cruciata wuchsen daselbst.***) Ein unendlich reicher Schatz von Beobachtungen, um die Ve-

*) S. Pallas Reise. Band I. pag. 15 u. 168.
**) Linnaea 1834. Heft II.
***) S. l. c II. p. 273.

getation dieser Gegenden mit der unserigen zu vergleichen, findet sich in Pallas Reiseberichten, worauf ich ausdrücklich verweisen mufs. Das ganze Kamschatka gehört seiner Lage nach der kälteren temperirten Zone an, aber des rauhen Clima's wegen, worauf wir bei der Darstellung der Isothermen aufmerksam gemacht haben, ist die Flora dieses Landes die der subarktischen Zone, welches wir später nachweisen werden. Im Petro-Pauls Hafen, im 52sten Grade der Breite, erhebt sich zwar nur noch die Birke zu der Höhe der Bäume, aber nach Langsdorfs Berichten *) ist die Vegetation an andern Stellen gar nicht so arm.

Gehen wir aber noch weiter nach Osten, so gelangen wir nach Sitka, auf der Westküste Amerika's, unter 57 Grad nördlicher Breite, und hier finden wir wiederum eine Vegetation, welche derjenigen des westlichen Europa's unter gleichen Breiten-Graden entspricht. Einen höchst interessanten Bericht über die Vegetation dieser Gegend verdanken wir dem, für unsere Wissenschaft zu früh verstorbenen Mertens. **) An den Küsten jenes Theils des nördlichen stillen Meeres wachsen: Arenaria peploides, Glaux maritima, einige Carices, Juncus-Arten. Landeinwärts erscheinen Veronica serpyllifolia und Veronica Anagallis daneben. Potentilla anserina, P. ruthenica und ein schönes Sisyrinchium sind hier zu Hause. Die Gattungen Plantago, Triglochin, Dodecatheon, Pedicularis, Elymus, Bartsia, Campanula, Angelica, Heracleum, Fritillaria u. s. w. zeigen hier ganz ähnliche Arten wie bei uns in Europa, aber Pisum maritimum, Cochlearia danica, Ranunculus acris, Galium boreale, Geum intermedium, Turritis hirsuta und T. glabra sind hier, wie in unserem Vaterlande zu Hause. Die Wälder von Sitka werden aus kolossalen Stämmen von Tannen (Abies-Arten) gebildet, und Alnus-Arten, Sorbus und Crataegus erscheinen daneben, wärend Rubus odoratus

---

*) S. dessen Bemerkungen auf einer Reise um die Welt. Bd. II. pag. 224.

**) S. dessen botanisch-wissenschaftliche Berichte vom October 1827. — Linnaea 1829. p. 43—73.

mit weifsen Blumen das Untergehölz bildet. Cornus suecica, Rubus spectabilis, Ribes-Arten, eine hohe Azalea, eine Calla, Linnaea borealis, Lathraea Stelleri, Cymbidium, Trientalis, eine Salix und das charakteristische Panax horridum sind hier vorzüglich zu nennen. Diese letztere Pflanze bildet hier eine ausgezeichnete Schlingpflanze, welche den Wald so sehr verdickt, dafs es schwer ist durchzudringen.

Aber ebenso, wie die Vegetation von Kamschatka, als auf der Ostküste des Continents gelegen, gegen diejenige der Westküste, unter gleichen Breiten, weit zurücksteht, ebenso steht die Vegetation von Labrador, auf der Ostküste von Nordamerika, sehr weit gegen diejenige von Sitka unter einer und derselben Breite nach.

In der südlichen Hemisphäre haben wir bekanntlich nur sehr weniges Land, welches in diese kältere temperirte Zone hineinreicht, doch wir sind glücklich, dafs einige dieser Punkte ziemlich genau durchsucht sind. Zuerst betrachten wir die Falklands-Inseln, welche allerdings, als baumlose Inseln im offenen Meere, höchst abweichende Erscheinungen von der, dieser Zone eigenthümlichen Vegetation darbieten. Doch alle diese Abweichungen sind zu erklären, theils durch die Eigenthümlichkeiten des dortigen Küsten-Clima's, theils durch Unfruchtbarkeit des Bodens dieser Inseln, welcher vielleicht vor einem Jahrtausend noch viel bedeutender war. Die Falklands-Inseln liegen im 52sten und 53sten Grade südlicher Breite, bekanntlich in sehr geringer Entfernung von der Ostküste Südamerika's. Das Clima der Falklands-Inseln ist im Allgemeinen milde; auf der östlichen Insel (Ost-Falkland) *) fällt die Temperatur im kältesten Winter nie unter — 2,67° R. und steigt im heifsesten Sommer nie über 19,11° R. Im Durchschnitt bewegt sie sich zwischen — 0,89° und 8° R. im Winter, und zwischen 8° bis 19° R. im Sommer. Hiernach

*) Beschreibung der Ost-Falklands-Insel von Vernet. - Berghaus. Cabinets-Bibliothek. Berlin 1834. I. p. 158.

haben diese Inseln einen viel mildern Winter als wir, in der nördlichen Hemisphäre; sie kennen jedoch auch nichts von der angenehmen Hitze, welche unsern Sommermonaten zukommt, demnach wird die ganze Vegetation, so wie auch der ganze Cultur-Zustand dieser Inseln ein anderer sein, wie derjenige, welcher unserem nördlichen Continente zukommt. Zwar ist das Wetter auf Ost-Falkland unbeständig, allein Regen, Schnee und Hagelfall sind durchgängig von kurzer Dauer; der Schnee verschwindet in wenigen Stunden, aufser auf den Gipfeln der Berge, und Eis wird selten über 1 Zoll dick gefunden. Im Sommer wehen daselbst Nordwest-Winde, im Winter dagegen Süd-west-Winde.

Heutigen Tages eignet sich der Boden auf den Falklands-Inseln sehr gut zum Ackerbau, denn er besteht durchgängig aus einer, sechs bis acht Zoll mächtigen Schicht schwarzer Dammerde. Weitzen und Flachs gedeihen in gleicher, wenn nicht in besserer Güte, als die Saat, welche von Buenos-Ayres dahingebracht wurde, und Kartoffeln, Kohl, Rüben geben vortreffliche Früchte. Bäume wachsen auf den Falklands-Inseln nicht wild, und mit den Anpflanzungen, welche ganz gewifs daselbst gelingen werden, ist es noch nicht weit gekommen, indem die Obstbäume, welche man von Buenos-Ayres kommen liefs, unterwegs eingegangen waren.

So wie in unserem Vaterlande, so treten auch hier, auf den Falklands-Inseln grofse, ausgedehnte Wiesen und Torfmoore auf, welche der Natur einen Charakter geben, der ganz demjenigen unserer Gegenden ähnlich ist; nur die Wälder des Continents fehlen hier, sonst würde die Aehnlichkeit noch gröfser sein. Wir besitzen eine höchst schätzenswerthe Beschreibung der Vegetation dieser Inseln von Herrn Gaudichaud *), welche wir den Entdeckungsreisen der Franzosen zu verdanken haben. Mit der gröfsten Einsicht hat dieser ausgezeichnete Reisende die Pflanzen

*) Freycinet Voyage autour du Monde. Part. botan. p. 123—143.

der Falklands-Inseln zur Benutzung für pflanzengeographische Zwecke zusammengestellt, so dafs wir ein treues Bild von der Physiognomie jener fernen Eilande erhalten. Die Wiesen daselbst werden durch Agrostis magellanica L., Agrostis caespitosa, Aira flexuosa gebildet und Avena redolens, A. phleoides, Festuca magellanica, F. erecta, Arundo-, Carex-, Scirpus- und Juncus-Arten bilden die übrige Masse der grasförmigen Gewächse daselbst. Die feuchten und mehr moorartigen Stellen bringen eine Menge von Pflanzen hervor, welche ebenfalls den unserigen unter ähnlichen Verhältnissen ganz ähnlich sind, z. B. Marchantia polymorpha, Sphagnum acutifolium, Lysimachia repens, Caltha appendiculata, Sagina procumbens und S. crassifolia, Callitriche verna, Misandra magellanica und in den zahlreichen stehenden Gewässern erscheinen: Limosella tenuifolia, Azolla magellanica, Caltha sagittata, Montia linearifolia, Myriophyllum elatinoides und M. ternatum u. s. w. Auf den Abhängen der feuchten Berge erscheint die schöne Lomaria setigera in gröfster Masse und der sonderbare Bolax glebaria, welcher dicke, feste grüne Büsche bildet, oft von 3 Fufs Höhe und 8 bis 10 Fufs Dicke; wie es scheint, so tritt diese Pflanze unter ganz ähnlicher Form auf, wie die kleinen, gesellig wachsenden Umbellaten auf den Höhen der Cordillere von Chile und Peru, wovon wir schon an verschiedenen Stellen des Buches gesprochen haben (s. z. B. pag. 102). Die Felsen auf den Höhen der Berge jener Inseln sind ebenso, wie bei uns, mit einer grofsen Menge von Flechten besetzt, wovon die meisten mit den unserigen identisch sind. Wie schon vorhin gesagt wurde, fehlt es auf den Falklands-Inseln gänzlich an Wäldern, nur Gesträuche, von 4 bis 5 Fufs Höhe, bilden daselbst waldartige Ausbreitungen, und auch diese gehören zu Gattungen, welche unserer nördlichen Zone hauptsächlich angehören, nämlich zu Rubus, Arbutus, Andromeda und Empetrum, deren Beeren hier, wie bei uns, meistentheils zu den schmackhaftesten Früchten gehören. Herr Ver-

net *) erzählt von einer Theepflanze auf Ost-Falkland, welche dicht an der Erde wächst und Beeren von der Gröfse einer Erbse trägt, die weifs mit einem rosenrothen Anstriche gefärbt sind und äufserst gut schmecken. Das Holz zur Feuerung holt man sich mit Leichtigkeit aus der Magalhaens-Strafse, doch giebt es auf den Falklands-Inseln Torf, der an vielen Stellen in Ueberflufs, ja sogar trocken gefunden wird, so wie aufserdem einige der Gesträuche selbst Stämme von der Dicke eines Mannesarm's erhalten und zur Feuerung dienen. Drei dieser Gesträuche nennt Herr Vernet, setzt jedoch hinzu, dafs sie daselbst keine Früchte tragen!

Aus dem Gesagten wird man die grofse Aehnlichkeit der Vegetation der Falklands-Inseln mit derjenigen unserer nördlichen temperirten Zone sehr leicht erkennen, und das Fehlen der Baum-Vegetation nur als eine Lokalerscheinung ansehen. Welch eine Menge von Pflanzen dieser entfernten Inseln sind mit denen unseres Vaterlandes vollkommen übereinstimmend! Die übrigen Pflanzen gehören theils dem südlichen Continente von Amerika an, theils sind sie den alpinischen Pflanzen Chile's auf das genaueste verwandt. Die Nassauvien, die Perdicien und die sonderbaren Mulineen gehören ganz der Alpenregion der Chilenischen Cordillere an.

Herr Dumont d'Urville **) hat in seiner Flora der Falklands-Inseln 214 Arten in 139 Gattungen aufgeführt, wovon 94 zu den Cryptogamen und 120 zu den Phanerogamen gehören.

Interessant möchte es sein, neben dieser Schilderung der Vegetation der Falklands-Inseln, diejenige des gegenüberliegenden Continentes kennen zu lernen, welche jedoch leider nur in einzelnen Bruchstücken bekannt geworden ist. Der Mesier-Kanal ist der nördlichste Punkt (in 48 bis

---

*) l. c. p. 159.

**) Flore des Malouines. — Mém. de la Société Linnéenne de Paris. Paris 1826.

49° südlicher Breite liegend), welchen Herr King *) in Hinsicht seiner Vegetation etwas näher beschreibt. Auf beiden Seiten ist die Küste dieser Strafse bergig, aber nicht sehr hoch, und an vielen Stellen zeigt sich sehr niedriges und durchgängig dick bewaldetes Land. Die Bäume, heifst es in jenem Bericht, sind hier mehr von derselben Art, wie man sie auf der ganzen Strecke zwischen Cap Tres Montes und der Magalhaens-Strafse findet, nämlich die gewöhnlichsten sind: Fagus antarctica, Fagus betuloides, Winterana aromatica und ein Baum, welcher ganz das Ansehen einer Cypresse hat. Obgleich die Bäume dieser Gegend an dem Wurzelende eine sehr bedeutende Dicke haben, sollen sie doch nicht sehr hoch werden; doch sollen die Wälder daselbst so dicht sein, dafs kein Sonnenstrahl hindurchdringen kann. Ueberall auf der Westküste dieser Gegend ist der Boden der Wälder mit feuchten Moosen bedeckt.

Die Magalhaens-Strafse zeigt in ihrem ganzen Verlaufe, von Osten nach Westen, sowohl in Hinsicht der Gestalt ihres Bodens, als in Hinsicht der Vegetation sehr grofse Verschiedenheit. Das Westende, sagt Capit. King, **) und das Centrum sind von primitivem Charakter, rauh und sehr gebirgig, wärend der östliche Theil von neuerer Bildung und niedrig ist. Um die Mitte der Strafse ist das Gestein Thonschiefer; die Berge werden höher, steiler und rauher in ihren Umrissen. Ihre mittlere Höhe beträgt 3000 Fufs, einige steigen über 4000 und selbst über 6000 Fufs hinaus. Die Grenze des ewigen Schnee's scheint daselbst 3500 bis 4000 Fufs hoch zu sein. Eben so verschieden ist der Charakter der Vegetation wie die Gestaltung des Landes, und zwar nicht so sehr wegen der Mannigfaltigkeit an Pflanzen, als vielmehr ihrer Gestalt. Im westlichsten Theile der Magalhaens-Strafse ist die Vegetation ganz ver-

*) Einige Bemerkungen über die Geographie des Südens von Amerika, nämlich des Feuerlandes und der Magalhaens-Strafse. — In Berghaus Cabinets-Bibliothek, I. Bd. 1834. pag. 134 übersetzt.

**) l. c. pag. 146.

krüppelt, in der Mitte ist dieselbe in gröſster Ueppigkeit und auf der Ostseite ist gänzlicher Mangel an Baumvegetation. Die Bäume auf dem granitischen Boden des westlichen Theiles der Straſse sind niedrig und höchstens 9 bis 10 Zoll dick; wegen Mangel an Dammerde ist die Vegetation daselbst sehr armseelig. Ganz anders verhält sich die üppige Vegetation in der Mitte der Straſse; hier wächst Fagus betuloides in gröſster Menge, ja Bäume von 3 Fuſs Durchmesser sind sehr häufig und selbst von 4 Fuſs nicht selten, und ein Baum ist daselbst, welcher, noch 17 Fuſs über der Wurzel, eine Dicke von 7 Fuſs hat; er theilt sich dann in drei Zweige, wovon jeder 3 Fuſs dick ist. Ich betrachte diese immergrüne Buche als den Stellvertreter unserer Buche in jener südlichen temperirten Zone, doch so groſsartige Stämme der Art trifft man an unserer Buche vielleicht niemals. Auſser der genannten Buche, giebt es nur wenige andere Bäume in der Straſse, welche als Nutzholz gebraucht werden könnten. Nur zwei andere Buchen-Arten und die Winterana aromatica sind in dieser Hinsicht zu nennun. Die letztere Baumart, *) welche ebenfalls immer grün ist, findet sich, mit der ersten vermischt, in allen Gegenden der Straſse, so daſs Land und Berge von der Höhe von 2000 Fuſs über dem Meere, bis zum Rande der Hochwasser-Marke mit einem beständigen Grün bekleidet sind, was ein höchst merkwürdiges Schauspiel darbietet, besonders da, wo die Glätscher bis zum Meere herabsteigen. In dieser Gegend beobachtete Capitain King die Fuchsien- und Veronica-Arten (?), deren Stämme 6 — 7 Zoll im Durchmesser hatten, und dennoch ist das Land daselbst, den ganzen Winter hindurch, mit einer mächtigen Schneelage bedeckt, nämlich vom April bis zum August. **)

*) King l. c. pag. 149.

**) Zu Port Famine in der Magalhaens-Straſse, unter 53° 38′ südlicher Breite, beobachtete man, wärend der Wintermonate die mittlere Temperatur von 34,5° Fahr. (44° Cels.), das Maximum war 49,5° Fahr., und das Minimum 12,6° Fahr. Die mittlere Tempera-

Unsere Kenntnifs der Vegetation von Feuerland und Staatenland ist noch immer nicht viel weiter, als zur Zeit der Cookschen Weltumsegelungen. Seit der bekannten botanischen Excursion, welche Banks und Solander auf der ersten jener denkwürdigen Reisen, an der Küste von Feuerland machten, wo mitten im Sommer mehrere Menschen durch die Rauhheit des Clima's unterlagen, *) ist diese südliche Gegend von Amerika auf das Aeufserste verschrien, obgleich es auch hier an Waldungen nicht fehlt, und, wie es scheint, die Vegetation überhaupt einen Charakter hat, welcher demjenigen der Vegetation unserer nordischen Gegenden gleicht. Auch hier ist der Fufs der Berge mit Waldung bedeckt; Sumpfmoore werden von Birken-Gesträuchen bekleidet und die fruchtbaren Ebenen sind mit herrlichem Rasen geschmückt. Hier sammelten Sparrmann und die beiden Forster: Pinguicula alpica, Ranunculus lapponicus, Galium Aparine, Statice Armeria, Dactylis caespitosa, D. glomerata, eine Sanguisorba, Fagus antarctica, Winterana aromatica u. s. w. In Gegenden, welche stark dem Winde ausgesetzt waren, erreichten diese letzteren Bäume niemals eine bedeutende Höhe. Im Inneren dieser Inselmassen ist das Clima keinesweges so furchtbar, als wie es Banks und Solander haben schildern lassen, denn bei jenem Berichte hat man vergessen, dafs sich die Reisenden auf einem hohen Berge, der Glocke nämlich, bei der Bay des guten Erfolgs befanden, und zwar weit über die Waldregion hinaus.

Die übrigen Inselmassen der südlichen Hemisphäre, welche dieser Zone angehören, als Süd-Georgien, Kerguelensland u. s. w. sind einzeln liegende, höchst unfruchtbare Inseln, und ihre Vegetation würde uns keinen richtigen Begriff von derjenigen machen, welche dieser Zone angehört.

---

tur des Herbstes war dagegen (nämlich Februar, März und April) 47,2° Fahr. (8,4° Cels.), nämlich 68° Maximum und 28° Minimum.

*) S. Cook's Reise um die Welt. Berlin 1774. I. p. 45 u. s. w.

6) Die subarktische Zone.

Die subarktische Zone ist weniger ausgedehnt, als die vorhergehenden und möchte, vielleicht im Innern von Asien, nicht so bestimmt zu unterscheiden sein, wie dieses wohl in Europa der Fall ist. Es erstreckt sich diese Zone von 58° der Breite, bis zu den Polarkreisen hin, nämlich bis 66° 32′. Die mittlere Wärme, welche der Zone im Durchschnitt zukommt, beträgt zwischen 4 und 6° Cels., doch, so wie die Isothermen dieser Gegenden höchst unregelmäfsig verlaufen, so wird auch dieser Wärmegrad nach den verschiedenen Lokalitäten sehr variiren.

In der nördlichen Hemisphäre ist die subarktische Zone die Zone der Kiefern und Weiden, und beginnt eigentlich mit der Polargrenze der Buche. In der südlichen Hemisphäre ragen nur einige unfruchtbare Inselmassen in diese Zone hinein, wie z. B. Neu-Schottland, welches durch, bis jetzt noch wenig ergründete Ursachen, ein so rauhes Clima hat, wie unser Spitzbergen, das in die Polarzone hineinliegt.

In der vorhergehenden Zone bildeten die Fichten, (Pinus sylvestris) und die prächtigen Laubhölzer, als Eichen und Buchen die ausgedehntesten Wälder und herrschten durch ihre Massen vor; in der subarktischen Zone dagegen finden sich diese Bäume nur noch an der südlichen Grenze, kaum über 60° Breite hinaus, und auch hier zeigen sie wenig mehr von der Pracht und Ueppigkeit, welche ihnen in Deutschlands und Englands dichten Waldungen zukommen. Selbst die Fichte (Pinus sylvestris) verschwindet gänzlich, und auf der westlichen Küste von Norwegen, wo das entschiedene Küstenclima von Schottland herrscht, da erscheint sie noch, doch im Innern des Landes tritt statt ihrer die prächtige Tanne auf. Espen, Birken, Ebereschen, und Wachholdersträucher bilden dann die Baumvegetation neben den hochstämmigen und dunkelgrün belaubten Tannen. Die Esche (Fraxinus excelsior), die Linde und die Rüster (Ulmus campestris) gedeihen noch bei Christiania*)

*) S. Lessing, Reise durch Norwegen nach den Loffoden durch Lappland und Schweden. Berlin 1831.

bei einer mittleren Temperatur von 4,96° R. Ja in den Gärten von Christiania erhält man noch Aepfel, Kirschen, selbst Birnen und Aprikosen, und sogar der Wein *) hat mehrere Jahre hinter einander in freier Luft reife Früchte getragen. Indessen dieses ist keineswegs als Norm für die Vegetation unter 60° nördlicher Breite anzusehen, sondern es ist sogar die auffallendste Abweichung, welche sich nur durch die Eigenthümlichkeit des Clima's auf der Westküste des Continents erklären läfst. Weiter östlich, sowohl in der alten wie in der neuen Welt, wird wohl kein zweiter Punkt aufzufinden sein, welcher noch solche ausgezeichnete Vegetation aufzuweisen hat. Wir besitzen eine ausgezeichnete Arbeit über die Vegetations-Verschiedenheit auf der östlichen und westlichen Seite von Norwegen, wodurch der Einflufs des Küsten-Clima's so äufserst augenscheinlich gemacht wird, und diese Arbeit ist von dem früh verstorbenen Botaniker Christian Smith **), doch ist dieselbe leider nur durch den Auszug bekannt geworden, welchen Herr L. v. Buch ***) darüber mitgetheilt hat. Es heifst darin: Dem strengen Winter auf der Ostseite folgt nach wenigen Wochen ein Sommer mit stets fortdauernden hellen und heitern Tagen. Die Sonne eines fast nie aufhörenden Tages ruft eine Menge von Blättern und Blumen hervor, die man in so nördlichen Breiten kaum noch erwartet. Jenseits der Berge dagegen verhindert das stets offene Meer die Strenge des Winters, und die steten Winde, aus Westen und Süden über das Meer hin, erwärmen die Küsten. Aber sie bedecken sie auch mit dicken Nebeln und Wolken, welche den wohlthätigen Einflufs der Sonne aufhalten und dadurch der Wärme des Sommers wenige Dauer und wenige Wirkung erlauben.

---

*) Die Grenzen der wichtigsten Obstsorten auf der scandinavischen Halbinsel sind nach H. Schouw's Angabe: für Aepfel und Pflaumen $63\frac{1}{2}$° Breite, für Kirschen 63° und für Birnen 62°.

**) Topographisk-statistiske Samlinger, udgivne af Selskabet for Norges 2den Deels 2det Bind. Christiania 1817.

***) Physikalische Beschreibung der Canarischen Inseln. pag. 38.

Obgleich die Birke selbst dem strengen sibirischen Winter widersteht, so erfordert sie doch zu ihrer Wachsthums-Periode einen warmen Sommer, und ihre Grenze rückt defshalb in Norwegen immer mehr nach der Ebene und nach Süden hinab, jemehr sich die Wärme des Sommers vermindert. Mit den Fichtenwäldern auf der Westküste von Norwegen erscheinen nach Smith die schöne Digitalis purpurea, Hieracium aurantiacum, Bunium bulbocastanum, Sedum anglicum, Chrysosplenium oppositifolium, Hypericum pulchrum, Erica cinerea, Rosa spinosissima u. s. w., Pflanzen, welche man, wie Smith bemerkt, vergebens da suchen würde, wo die Birken bis zu 3000 Fufs Föhe hinaufsteigen!

Am zweckmäfsigsten wird es sein, wenn wir hier die Betrachtung der Vegetation der Färöer-Inseln unmittelbar anschliefsen, wozu uns die neue Arbeit des Herrn Trevelyan*) sehr interessanten Stoff liefert. Auf den Färöer-Inseln gedeiht nur etwas Gerste und auch diese wird nicht immer reif; von Unterfrüchten aber wächst sowohl die Rübe, als die Kartoffel sehr gut.**) Die Baumvegetation kommt auf den Färöern zu keiner Entwickelung, aber an Weiden und Amentaceen fehlt es nicht. Auf den Bergen der Insel beginnt die Region der Alpenkräuter schon in der Höhe von 1500 Fufs; viele der Berge sind mit langen, dicht wachsenden Moosen bedeckt.

Ganz ähnlich den Färöern verhält sich die Vegetation von Island; auch hier gänzlicher Mangel an Bäumen, denn die Birke und die Eberesche erreichen eine sehr geringe Höhe, obgleich die mittlere Temperatur daselbst keineswegs so niedrig ist, als in östlicheren Gegenden des alten

---

*) On the Vegetation and Temperature of the Faroe Islands. — The Edinb. New Phil. Journ. October 1834 — Januar 1835. pag. 154—164.

**) Die mittlere Temperatur auf den Faröern betrug nach vierjährigen Beobachtungen noch 54,6° Fahr. Im Jahre 1821 nur 51,6° Fahr. Die am höchsten beobachtete Temperatur war 72,5° F. und die niedrigste war 18,5° F.

Continents gleicher Breiten, wo selbst der gröfste Ueberflufs an Wäldern von Tannen, Birken und Pappeln ist.

Herr Schouw *) bemerkt schon, dafs die Vegetation von Island mit derjenigen von Norwegen sehr genau übereinstimmt, wo, gegen das Meer hin, ebenfalls die Baumvegetation verschwindet und zwar nicht etwa der niederen Temperatur, sondern vielmehr der sehr feuchten Seeluft wegen. In der Mitte des vergangenen Jahrhunderts zeigten die Bäume in den Birken-Wäldern Island's gewöhnlich eine Höhe von 3—4 Ellen und 3—4 Zoll Dicke, die höchsten waren 6—10 Ellen **). Gegenwärtig fehlen alle Waldungen auf Island, nur noch Anhäufungen von Birken-Gesträuch bilden die Gehölze dieses armseeligen Landes; indessen es sind eine ganze Menge von Thatsachen vorhanden, welche das frühere Vorhandensein hoher Birkenwälder auf Island nachweisen; in dem genannten Werke von Olafsens finden sich diese Thatsachen sehr ausführlich aufgezählt und es ist noch dabei zu bemerken, dafs der Boden, wo diese Birkenwaldungen gestanden haben, gegenwärtig ganz in Moor- und Sumpfland umgewandelt ist. Die jungen Birkenbäume, welche gegenwärtig auf der Insel Island wachsen, bleiben mehr strauchartig, und erreichen nicht die Gröfse, welche sie in früheren Zeiten daselbst erlangt haben, so dafs man glauben möchte, dafs sich auf jener Insel, seit der Ausrottung der grofsen Wälder, das Clima bedeutend verändert habe. Aufserdem ist es noch höchst bemerkenswerth und die Lehre bestätigend, dafs sich die Verbreitung der Pflanzen genau nach dem Clima richtet, wenn wir bedenken, dafs Island, obgleich es, seiner subtropischen Lage nach, der subtropischen Zone angehört, von der ganzen Baumvegetation fast nichts als die Birke und die Eberesche be-

*) Europa p. 18.

**) S. Olafsens und Pavelsens Reise durch Island. Kopenhagen und Leipzig 1774. 4to p. 89, 126 etc., wo überhaupt sehr schätzenswerthe Beiträge zur Kenntnifs der Vegetation von Island enthalten sind.

sitzt. Es hat demnach diese ganze Insel die echte Küstenflora von Norwegen; aufser dem Juniperus ist von Zapfenbäumen auf Island nichts zu finden, wohl aber eine grofse Menge von Pflanzen, welche mit der Flora unserer nördlichen temperirten Zone übereinstimmen. Die grünen Wiesen Island's sind den unsrigen fast ganz gleich; Agrostis arundinacea, Aira caespitosa, A. flexuosa, Poa pratensis, P. trivialis, P. compressa, P. annua etc. wachsen auf Island wie bei uns, und Trifolium arvense, T. pratense und T. repens blühen dort so lieblich wie bei uns. Die Heiden sind auf Island ebenfalls mit Erica vulgaris bedeckt und Juniperus communis erhebt sich dazwischen. Die stehenden Gewässer zeigen Chara vulgaris, Ch. hispida und Callitriche-Arten unserer Gegenden, und an ihren Rändern wachsen Hippuris vulgaris, Veronica Anagallis, Arundo Phragmites, Comarum palustre, Limosella aquatica u. s. w. Die Felder auf Island sind wie bei uns mit Serratula arvensis, Thlaspi bursa pastoris und T. campestre, Draba verna, Prunella officinalis, Thymus Serpyllum, Lychnis Flos Cuculi, Spergula arvensis u. s. w. bedeckt, und die köstliche Beere des Vaccinium Myrtillus, uliginosum, oxycoccus und Arbutus Uva ursi geben auf Island wie bei uns ein angenehmes Nahrungsmittel.

Getreidebau findet auf Island nur in sehr geringem Grade statt, ja oftmals lange Reihen von Jahren hindurch ganz und gar nicht, denn wegen des höchst unbeständigen Wetters gegen Ende des Sommers wird das Getreide selten reif; jedoch ist in früheren Zeiten, etwa vor 100 Jahren, der Anbau des Roggens an sehr verschiedenen Stellen betrieben worden. Dagegen wird gegenwärtig die Cultur der hauptsächlichsten Küchen-Gewächse, als der verschiedensten Kohlarten, sogar des Blumenkohls, der Kartoffeln, verschiedener Rübenarten, des Kümmels u. s. w. mit sehr gutem Erfolge betrieben. Zu den eigenthümlichsten Nahrungspflanzen, welche den Bewohnern von Island oft die alleinige vegetabilische Nahrung darbieten, besonders in früheren Zeiten vor der Einführung der Kartoffeln,

gehören: Fucus saccharinus L., F. esculentus L., F. palmatus Gm. und wohl noch einige andere Pflanzen dieser Familie. Es werden diese Seegewächse theils frisch, theils im getrockneten Zustande zum Essen gebraucht, und dienen selbst als Gegenstände des Binnenhandels; sicherlich liefern sie recht nahrhafte und gutschmeckende Speisen. Es ist ja auch bekannt, wie an verschiedenen andern Küsten des grofsen Weltmeeres verschiedene andere dieser Seegewächse theils zur gewöhnlichen Nahrung, theils zum Luxus benutzt werden, wie z. B. der Fucus antarcticus Cham. an der südlichsten Spitze von Amerika, verschiedene grofse Laminarien und Fucus pyriferus an der Küste von Chile, der Fucus cartilagineus in Indien, China, Japan und dem ganzen Archipelagus jenes Meeres u. s. w.

Aufser diesen Algen sind noch folgende Gewächse zu nennen, welche auf Island als Nahrungspflanzen angetroffen werden, nämlich das Isländische Moos *), Pisum maritimum L. und Arundo arenaria. Das Isländische Moos kommt in vielen Küstengegenden dieser Insel in sehr grofsen Massen vor, und wird auf einem und demselben Felde alle drei Jahre eingesammelt. Die Bitterkeit, welche dieser Pflanze eigen ist, wird zuerst durch Einweichen in Wasser ausgezogen, und dann wird das Kraut, meistentheils mit Milch zubereitet gegessen, selbst eine Art von Brod soll daraus gebacken werden. Die Zeit der Einsammlung des Isländischen Mooses ist auf jener Insel gleichsam eine fröhliche Zeit der Erndte. — Die Erbsen von Pisum maritimum sollen zuweilen sehr wohlschmeckend werden, und die kleinen Saamen von Arundo arenaria werden an einigen Orten zur Bereitung eines feinen Mehles benutzt.

Gehen wir wieder nach dem Continente zurück, und wenden wir uns mehr östlich nach den entfernteren Gegenden Sibiriens, welche dieser subarktischen Zone angehören, so finden wir fast überall dieselben Pflanzen wie-

*) Lichen islandicus L.

der, wie sie in den westlichsten Gegenden der subarktischen Zone, nämlich in Norwegen und Schweden, auf Island und den andern angrenzenden Inseln vorkommen, nur die Baumvegetation ist eine andere; die ungeheueren Wälder von Coniferen treten hinzu, bis auch diese auf der Ostküste von Kamschatka wieder verschwinden und den Birken wieder Platz machen.

Herr Langsdorf *) nennt alle die Pflanzen, welche er, auf seiner Reise durch Sibirien, auf dem Wege zwischen Ochotsk nach Jakutck antraf, die ich hier ebenfalls angebe, um sie mit den Floren von Norwegen, von Schweden und Island in Vergleichung zu stellen.

Die Wälder jener Gegenden Sibiriens wurden gebildet durch: Pinus Cembra, P. Larix, P. Abies, Platanus orientalis, Populus alba, P. balsamica, Betula Alnus, B. nana und B. fruticosa, und Rhododendrum tauricum, R. Chrysanthum, Stachis palustris, St. sylvatica, Scutellaria galericulata, Schwertia perennis, Sanguisorba officinalis, Tanacetum vulgare, Trientalis europaea, Valeriana officinalis, Vaccinium Vitis Idaea, V. uliginosum, Anemone narcissiflora, A. sylvestris, Atragene alpina, Andromeda polifolia, Antirrhinum Linaria, Arbutus Uva ursi, Euphrasia officinalis, Potentilla anserina, die schönen Pyrolae unserer Wälder, Galium boreale, Sedum palustre, Lysimachia thyrsiflora etc. sprechen ganz deutlich für die Gleichheit der Vegetation dieser östlichen Gegenden mit derjenigen der westlichen Theile von Europa.

Schliefslich vergleichen wir noch die Flora von Kamschatka mit demjenigen, was wir bisher über die Vegetation der subarktischen Zone gesagt haben. Die Flora des südlichsten Theiles von Kamschatka gehört noch der vorhergehenden Zone an, im Allgemeinen ist dieselbe aber ganz von subarktischem Charakter. Dafs auf Kamschatka der Getreidebau fehlt, ist eine Abweichung von dem im Westen des Continents beobachteten Gesetze, läfst sich

*) l. c. II. p. 316.

jedoch eben sowohl erklären, als wie das Fehlen des Getreidebaues auf Island u. s. w. Folgende Pflanzen Kamschatka's nenne ich hier aus dem Verzeichnisse, welches Herr Langsdorf *) in seinem Reiseberichte mitgetheilt hat: Rubus Chamaemorus, Vaccinium Vitis idaea, V. uliginosum, Berberis vulgaris, Ribes rubrum, Empetrum nigrum, Lonicera caerulea, Prunus Padus, Sorbus aucuparia, Rubus arcticus, Arbutus Uva ursi, und Betula alba, B. nana, Pinus Larix, P. Abies, P. Cembra, Populus alba, Platanus orientalis, Betula Alnus, Salix arenaria, S. pentandra, Juniperus communis, Crataegus oxyacantha, Rosa canina, R. spinosissima, Lonicera caerulea etc. bildeten die Waldungen und Gesträuche.

7) Die arktische Zone.

Die arktische Zone umfafst einen noch kleineren Erdgürtel, als die subarktische Zone, welche wir so eben abgehandelt haben, sie erstreckt sich, von dem nördlichen Polarkreise (66° 32′ Breite) an, bis zu den nördlichsten Punkten, mit welchen die scandinavischen Länder im nördlichen Ocean grenzen, also bis in den 72sten Grad der Breite, wo die Grenze der Baumvegetation und zugleich aller Cultur des Bodens erscheint. Wir haben im Vorhergehenden gesehen, dafs der Lauf der Isothermen und der Isotheren immer unregelmäfsiger wird, je mehr man sich von dem Aequator entfernt, daher denn auch die Vegetation dem unregelmäfsigen Gange der Wärme-Vertheilung folgend, je mehr wir gegen die Pole hin kommen, immer mehr und mehr Abweichungen aufzuweisen hat. In dem westlichsten Lande des alten Continents geht die Cultur der Getreide-Arten bis über den 70sten Grad der Breite hinaus, bis zu einer Gegend, welche im östlichsten Sibirien, wenn uns die Nachrichten nicht täuschen, im ewigen Eise stecken müfste. Diese Ungleichheit in der Vertheilung der Wärme und demnach auch der Vegeta-

*) l. c. II. p. 224.

tion möge uns jedoch nicht abschrecken ein allgemeineres Bild für die ganze Zone zu entwerfen, wenn auch hie und da die Grenze der Baumvegetation in niederen Breiten erscheint.

Die mittlere Temperatur für die arktische Zone möchte etwas über 2° Cels. als Maximum haben, in den kälteren Theilen dieser Zone jedoch sicherlich viel tiefer, ja oft weit unter dem Gefrierpunkte stehen. Auf der südlichen Hemisphäre sind bis jetzt nur einige kleine Inseln, im 68sten Grade der Breite bekannt, welche bis in diese Region hineinreichen, von der Vegetation dieser Inseln wissen wir jedoch noch nichts.

Wir besitzen über die Vegetation einzelner Gegenden der arktischen Zone die meisterhaftesten Arbeiten, als solche ist vorzüglich diejenige von Wahlenberg *) zu betrachten, worin die Pflanzengeographie eines speciellen Landes zuerst mit aufserordentlichem Erfolge bearbeitet worden ist.

Die vorherrschendste aller Pflanzenformen dieser Zone ist die Birke, und nach dieser einige Nadelhölzer, als die Fichte (Pinus sylvestris) und die Kiefer (Abies excelsa), welche hier noch ausgedehnte Waldungen bilden. Nach Schouw's **) Angaben erreicht die Birke fast das Nordcap, die Kiefer geht bis Alten (69 — 70° Breite) und die schöne Tanne bis 69 und selbst bis über 70° auf der östlichen Seite von Norwegen und Schweden. Die Espe und die Eberesche sind noch die einzigen baumartigen Gewächse, welche sich neben den drei genannten bis über die Polar-Zirkel hinaus erstrecken. Der Wachholder, der Rubus Chamaemorus, Cornus suecica und eine Menge von Weiden-Arten bilden hier die Gesträucher und die Gattungen Diapenzia, Azalea und Andromeda treten besonders charakteristisch für Lappland neben jenen auf. Die trokkenen und unfruchtbaren Felder sind mit unglaublichen

*) Flora lapponica. Berlin 1812.
**) Europa p. 8.

Massen von Flechten bedeckt, worunter das bekannte Rennthier-Moos, die Cenomize rangiferina, die ausgedehntesten Rasen bildet, über welche der Weg, besonders zur Sommerzeit, wenn durch anhaltenden Sonnenschein diese Pflanzen ausgetrocknet sind, sehr beschwerlich führt. Schon in der vorhergehenden Zone sahen wir das Auftreten von Flechten in so grofsen Massen, wie die Ceteraria islandica auf Island; wir haben aber auch zugleich erkannt, dafs die Vegetation dieser Insel, durch das eigenthümliche Küsten-Clima derselben, oft so sehr herabgedrückt ist, dafs sie ganz den Charakter der arktischen Zone annimmt. In den Ländermassen Nordamerika's, welche dieser Zone angehören, ist das Auftreten grofser Flechtenmassen in den Ebenen ganz gewöhnlich, und hier sind es hauptsächlich die Gyrophoren, welche sich bis zu den Ufern der Polar-See erstrecken, und im Nothfalle als Nahrungsmittel benutzt werden können.

Der grüne Rasen unserer Zone fehlt der arktischen Zone noch nicht gänzlich, die Aira caespitosa und die Aira flexuosa *) helfen denselben darstellen; ja das Milium effusum überzieht in gröfster Ueppigkeit die Abhänge der Küsten-Berge auf den Loffoden, aber der schöne Moos-Rasen, welcher so häufig die Laubwälder unserer Gegenden verziert, ist hier nicht mehr zu finden, obgleich an Moosen und Jungermannien daselbst gerade kein Mangel herrscht. Die Polytricha sind es vorzüglich, welche in üppigster Schönheit im nördlichsten Norwegen und Schweden vorherrschen.

Die Cultur der Nahrungspflanzen erstreckt sich auf der scandinavischen Halbinsel über die ganze arktische Zone, wenngleich dieselbe auch nur auf sehr wenige Gegenstände beschränkt ist. Von den Getreide-Arten wird nur Gerste und Roggen angebauet, und zwar geht erstere, nach Herrn Schouw's **) Angabe, bis 70° nördlicher Breite

*) Wahlenberg l. c. p. LIX.

*) Europa p. 9.

hinauf, wärend der Roggen auf der Westseite bis 64° Breite und auf der Ostseite bis 65 und 66° hinaufgeht. Zu Enontekis, im 60sten Grade der Breite, und in 1350 Fufs über dem Meeresspiegel, hat man noch etwas Getreidebau, wenngleich dasselbe höchstens nur alle drei Jahre zur Reife kommt.

Zu Hammerfest im 71sten Grade hat man Versuche mit dem Anbaue von Gewächsen gemacht, und nach diesen gedeihen Kohl, Rüben, gelbe Wurzeln, Kartoffeln, Spinat und Salat noch recht gut in dieser so bedeutenden Breite.

An verschiedenen Stellen dieser arktischen Zone hat man die Beobachtung gemacht, dafs eine sogenannte Alpen-Vegetation bis tief in der Ebene des Meeres erscheint, und dieses ist auch sehr leicht erklärbar, ohne dafs man diese Alpenflor von den Bergen herableitet. Wie wir es in der Folge sehen werden, so entspricht erst die baumlose Vegetation der Polarzone, der Vegetation auf den Gipfeln der Alpen, an den Küsten der arktischen Zone hingegen, besonders wo ein sehr unbeständiges Wetter durch häufig herrschende nördliche Winde vorhanden ist, da wird die Temperatur des Sommers so bedeutend niedergedrückt, dafs dieselbe schon hier der Sommer-Temperatur in der Polar-Zone entspricht und dafs defshalb schon in dieser Zone eine grofse Menge von Alpenpflanzen bis zur Ebene des Meeres hinabsteigen, wo sie neben den Strand-Pflanzen vorkommen. So beobachtete Herr Lessing *) auf der Westküste Norwegens, in der Nähe von Kunnen, auf den Wiesen: Silene acaulis, Saxifraga oppositifolia, Potentilla aurea, Thalictrum alpinum, Erigeron alpinus, Gentiana nivalis, Alchemilla alpina, Arbutus alpina, Empetrum nigrum, Astragalus alpinus, und daneben am sandigen Meeres-Ufer die Arenaria peploides, Lotus siliquosus, Silene maritima, Cochlearia danica u. s. w.

Die östlichsten Gegenden des alten Continents, wel-

*) l. c. p. 44.

che noch in die arktische Zone hineinragen, sind uns leider gänzlich unbekannt, sie werden jedoch, wenn sie einst erforscht sein werden, sicherlich sehr bedeutende Abweichungen von der so eben geschilderten Vegetation dieser Zone darbieten.

Aus der arktischen Zone Nord-Amerika's kennen wir gegenwärtig schon eine sehr grofse Menge von Pflanzen, und die neue Flora dieser Länder, welche Herr Hooker herausgiebt, berechtigt zu den gröfsten Erwartungen; doch bis jetzt fehlt es noch sehr an Schilderungen, welche uns ein Bild über die Physiognomie der Vegetation jener Länder entwerfen können.

Vergleichen wir aber die Flora dieser arktischen Zone bis zur Küste des Eismeeres, welche wir durch Herrn Richardson *) erhalten haben, so finden wir nicht nur die aufserordentlichste Uebereinstimmung in den Pflanzen dieser beiden Länder, sondern wir finden sogar nur ein Paar Pflanzen, welche in Amerika und nicht auch im nördlichsten Norwegen und Schweden vorkommen, wenn wir nämlich aus jener Flora nur die mit A und mit B bezeichneten Pflanzen ausheben. Zum Beweise nenne ich hier die vorzüglichsten Pflanzen, welche diese arktische Zone charakterisiren.

Das Rhododendrum lapponicum tritt hier in die Ebene und seine Begleiter sind die kleinen strauchartigen Pflanzen: Andromeda tetragona, A. polifolia, A. caliculata, Vaccinium Vitis idaea, Oxycoccus palustris, Azalea procumbens. Ganz vorzüglich ist aber zu bemerken, dafs sowohl Birken (Betula glandulosa) und Ellern-Sträucher (Alaus glutinosa) hier erscheinen, eben so wie in der arktischen Zone Europa's. Die vorzüglichsten Polar-Pflanzen oder Alpen-Pflanzen, welche durch die Eigenthümlichkeit des Küsten-Clima's in die arktische Zone bis zur Meeresküste

*) S. dessen Flora der Polarländer in R. Brown's vermischten Schriften, Band I. p. 405 u. s. w., welche als Anhang zu Franklin's Narrative of a Journey to the shores of the Polar-Sea, London 1823. 4to. erschienen ist.

gehen, sind: Saxifraga Aizoides, S. oppositifolia, cernua, groenlandica, Polygonum viviparum, Arnica montana, Dryas integrifolia, Holcus alpinus, Pedicularis lapponica, P. sudetica und P. hirsuta. Aufser diesen genannten Pflanzen wurden noch beobachtet: Plantago lanceolata, Cerastium viscosum, Oxyria reniformis, Triglochin maritimum, Tofielda borealis, Epilobium palustre, latifolium, angustifolium u. s. w.

Besonders bemerkenswerth ist wohl noch die grofse Menge von Flechten, welche oftmals ausgedehnte Strecken Landes dieser Gegend bedecken; vorzüglich herrschend an allen felsigen Stellen sind daselbst die Gyrophoren, als G. proboscidea, G. hyperborea, G. pensylvanica und G. Mühlenbergii, welche in Fällen der Noth als Nahrungsmittel benutzt werden können.

8) Die Polar-Zone.

Zu der Polar-Zone gehören alle Ländermassen, welche über den 72sten Grad der Breite hinaus liegen. Alle Bäume und Sträucher fehlen diesen kalten Gegenden, wo auch alle Cultur von Nahrungspflanzen ein Ende hat, denn die mittlere Temperatur steht daselbst wenigstens tief unter dem Gefrierpunkte, und meistens herrscht in diesen Gegenden nur ein Sommer von 4 bis 6 Wochen. Gegenwärtig ist die mittlere Temperatur dieser Zone nur von einem einzigen Punkte, nämlich von der Melville's-Insel bekannt, woselbst 10monatliche Beobachtungen angestellt worden sind. Wir haben die Temperatur-Curve von diesem Orte auf beiliegender Tabelle zum ersten Abschnitte mitgetheilt; die mittlere Temperatur daselbst ist gleich — 16,9° Cels., die des Sommers ist gleich 3,1° und die des Winters erreicht die ungeheuere Kälte von — 33,3° Cels. Nur im Monat Juli steigt die Wärme zu 5,8° Cels. hinan, und schon im darauf folgenden August fällt sie wiederum auf 1,2° C.; bei solcher niederen Temperatur kann die Vegetation natürlich nicht von grofser Bedeutung sein, und sie besteht auch daselbst nach allen bisherigen

Beobachtungen in blofsen Alpenkräutern, d. h. in solchen kleinen Pflanzen, welche auf den Gebirgen die höchsten Gipfel bis unmittelbar zur ewigen Schneegrenze hin verzieren.

Ja selbst die Halbsträucher fehlen hier, und nur einige wenige Arten dieser Gruppe treten als krautartige Gewächse innerhalb der Polar-Zone auf. Wenngleich nur einige wenige Punkte dieser Polar-Zone von Reisenden besucht und in botanischer Hinsicht bekannt geworden sind, so besitzen wir dennoch ganz ausgezeichnete Arbeiten über die Floren dieser wenigen Gegenden, welche von Herrn R. Brown *) und Herrn Hooker **) herausgegeben sind.

Aus der Ansicht der genannten Floren geht hervor, dafs die Vegetation dieser Polar-Zone äufserst arm ist, im Versältnifs zur Vegetation wärmerer Zonen, indessen sowohl an Artenzahl wie an Gattungen, ja vielleicht sogar an Individuen-Zahl, möchte diese Flora der entsprechenden Vegetation auf den höchsten Gipfeln der Gebirge nicht nachstehen. Wassermangel wärend der kurzen Sommerzeit und felsiger unfruchtbarer Boden, stehen selbst noch in diesen so traurigen Gegenden der Entwickelung einer gröfseren Sommer-Vegetation entgegen.

Vergleichen wir aber die Verzeichnisse der Floren von Spitzbergen, von Grönland, von der Baffinsbay und der Melville's-Insel, so müssen wir über die genaue Uebereinstimmung der Vegetation an diesen verschiedenen Or-

*) S. Dessen Verzeichnifs von Pflanzen, welche an den Küsten der Baffins-Bay u. s. w. gesammelt worden sind. — Dessen Flora der Melville's-Insel. — Dessen Verzeichnifs der in Spitzbergen gefundenen Pflanzen, und dessen Nachträge zu Richardson's Polar-Flora. Alle diese Arbeiten sind, in das Deutsche übertragen, im ersten Bande von R. Brown's vermischten Schriften, herausgegeben von N. v. Esenbeck, zu finden.

**) Verzeichnifs von Pflanzen von der östlichen Küste Grönlands — als Appendix zu Scoresby's Journal of a Voy. to the northern Wahlefishery; etc.

ten erstaunen. Auf der Melville's-Insel sind zwar mehrere, dieser Gegend bis jetzt allein eigene Pflanzen aufgefunden, doch man bedenke auch dabei, dafs an keinem anderen Orte dieser Zone so lange und so genau die Vegetation durchsucht worden ist als hier, und dafs defshalb zu erwarten ist, es werden später noch mehrere, von den der Melville's-Insel eigenen Pflanzen, auch an anderen Stellen dieser Zone aufgefunden werden.

Als Charakter der Vegetation dieser Polar-Zone kann man nur die grofse Armuth derselben aufzählen; ganze Gegenden dieser Zone sind, wegen unfruchtbaren Bodens, ganz vegetationsleer, und an andern zeigen sich die kleinen, meistentheils sehr niedlichen Pflänzchen dieser Zone in mehr oder weniger grofsen, rasenartigen Ausbreitungen, oder wenigstens nur in gesellschaftlichem Zustande. Die hauptsächlichsten Gattungen, welche die Vegetation dieser Zone charakterisiren, oder deren Species, wenn auch nur einige, fast nie fehlen, sind: Saxifraga, Dryas, Papaver, Andromeda, Juncus, Cochlearia, Cardamine, Pedicularis, Eriophorum, Ranunculus, Pyrola, Silena, Potentilla, Salix u. s. w. Diese Gattungen und sogar viele der Arten aus diesen Gattungen hat die Flora dieser Polar-Zone mit der Vegetation in der Region der Alpenkräuter gemein, wenn auch die Entfernungen der Gebirge von dieser Polar-Zone noch so grofs sind. Als der Polar-Zone eigenthümlich sind folgende Gattungen zu betrachten: Parrya, Eutrema, Platypetalum, Phippsia, Colpodium, Dupontia, Pleuropogon u. s. w. Mehrere Arten dieser Gattungen steigen auch wohl in die arktische Zone hinab, aber auf den Gebirgen südlicherer Gegenden sind sie noch nicht gefunden.

Das relative Verhältnifs der Arten, Gattungen, und der Familien dieser Polar-Flora unter einander ist, aller Wahrscheinlichkeit nach, ein ganz anderes, als in der arktischen Zone, doch bis jetzt sind die Materialien zur Bestimmung dieses Gegenstandes noch viel zu gering. Alle hohe baumartige und strauchartige Vegetation, welche der

Natur eine Physiognomie von Bedeutung zu geben im Stande ist, fehlt der Polar-Zone, so wie auch alle Cultur der Nahrungspflanzen daselbt unmöglich ist; um aber eine Anschauung von der Vegetation dieser Länder nach den gegenwärtig vorhandenen Mitteln zu geben, bleibt nichts übrig, als die hauptsächlichsten der Pflanzen aus einzelnen Gegenden dieser Zone .aufzuführen. Nach den Pflanzen-Verzeichnissen in den Werken von Phipps *) und W. Scoresby **) sind auf Spitzbergen folgende Phanerogamen beobachtet worden, als: Phippsia algida, Juncus campestris, Tillaea aquatica, Cochlearia danica und C. groenlandica, Cardamine bellidifolia, Draba alpina, Dryas octopetala L., Salix polaris und S. herbacea L., Pedicularis hirsuta, Papaver nudicaule L., Cerastium alpinum, Andromeda tetragona, Saxifraga oppositifolia, S. cernua, S. nivalis, S. rivularis und S. caespitosa. Die Zahl der Cryptogamen ist hiezu verhältnifsmäfsig, bis auf die 19 Arten von Flechten, welche durch ihre Arten-Zahl, und wahrscheinlich auch durch ihre Masse in der Flora von Spitzbergen vorherrschen werden. Auf der Melville's-Insel treten zu den genannten Pflanzen noch eine Menge von Ranunculaceen, Compositae und Gramineen hinzu, von denen die meisten Arten auch in der arktischen Zone und zwar als alpine Formen daselbst auftreten. Eriophorum capitatum, E. angustifolium, Alopecurus alpinus, Phippsia algida sind auf der Melville's-Insel und in der arktischen und subarktischen Zone zu finden.

Zu wünschen wäre es, dafs die Vegetation desjenigen Theiles von Sibirien und von Nova Zemlia bekannt würde, welcher über die arktische Zone hinaus und in die Polar-Zone hineinragt. Die Vegetation dieser Gegend, welche meistens mit dem festen Lande in Zusammenhang steht, oder sogar Fortsetzung desselben ist, würde zur Vergleichung mit der Insel-Flora von Spitzbergen, Melville's-Insel u. s. w. von besonderem Interesse sein.

*) A Voyage towards the Northpole. Lond. 1774. 4. p. 200—204.

**) An Account of the Arctic Regions, etc. Edinb. 1820. 8. p. 75. 76.

b) Eintheilung der Pflanzendecke nach den Regionen ihrer aufsteigenden Verbreitung.

Eben so wie im vorhergehenden Abschnitte die horizontale Verbreitung der Pflanzenmasse nach verschiedenen Zonen dargestellt wurde, werden wir jetzt die senkrechte, oder aufsteigende Verbreitung nach den verschiedenen Regionen der Gebirge auseinandersetzen.

Steigt man aus der Ebene auf die Höhe der Gebirge, so kann man mit Leichtigkeit in den verschiedenen Regionen derselben ähnliche Pflanzenformen wiederfinden, als diejenigen, welche den verschiedenen Zonen, von der Breite des Gebirges an, bis zu den Polen hin, eigenthümlich sind. Ein Gebirge der subarktischen Zone z. B., welches bis über die ewige Schneegrenze hinaus liegt, kann natürlich nur die Vegetation derjenigen Zonen zeigen, welche sich, von der subtropischen Zone an, bis zu den Polargegenden hin, aneinander reihen; so wie das nördliche Norwegen und Schweden, wie die Loffoden, die über den Polar-Kreis hinaus liegen, nur zwei verschiedene Regionen aufzuweisen haben.

Herr Alexander von Humboldt theilte schon, in seinen späteren Schriften über die Pflanzengeographie, die Oberfläche der tropischen Gebirge in drei Regionen ein, nämlich in die heifse, die temperirte und in die kalte Region, ganz entsprechend der allgemeinen Eintheilung der Erdoberfläche, und deutete hiebei zugleich auf die hauptsächlichsten Unterregionen an, welche dieser oder jener Region zukommen. In diesen Unterregionen finden sich nun fast alle diejenigen Abtheilungen angedeutet, welche ich hier, entsprechend den 8 Zonen der Erdoberfläche, einzeln durchgehen will, und ich bin überzeugt, dafs sich diese Eintheilung in Regionen für die Gebirge aller Zonen anwenden läfst. Auch glaube ich wohl, dafs es sehr nöthig ist, bei pflanzengeographischen Beschreibungen verschiedener Gebirge und Gegenden, von einem und demselben Principe auszugehen, daher auf dem einen Gebirge nicht

mehr Regionen zu unterscheiden sind, als auf einem anderen in gleicher Breite. Befolgt man diese Methode, und beginnt die Betrachtung der Gebirgs-Vegetation von den Höhen der Gebirge aus, nämlich von der ewigen Schneegrenze an, so wird man stets die Vergleichung der Vegetation mit derjenigen auf anderen Gebirgen verschiedener Höhen genau verfolgen können.

Wären alle Gebirge bis zur ewigen Schneegrenze hinaufreichend, so würde es gewifs sehr vortheilhaft sein, wenn man die Höhen und das Areal der einzelnen Regionen stets von Oben nach Unten, nämlich nach den verschiedenen Entfernungen von der ewigen Schneegrenze angeben wollte; wenn man also den umgekehrten Gang hiebei einschlagen wollte, statt dessen, den man bis jetzt befolgt hat.

Vergleicht man die Höhe der Schneegrenze in den acht vorhin aufgestellten Zonen unter einander, so wird man zu dem Resultate gelangen, dafs die Schneegrenze in jeder Zone, von der Polar-Zone ausgehend, um 1800 bis 1900 Fufs höher hinaufrückt, so dafs sie in der Aequatorial-Zone erst in einer Höhe von 15- bis 16000 Fufs zu finden ist. Eine solche Erhöhung der Vegetations-Grenze, von 1900 Fufs für jede Zone, entspräche demnach genau einer der acht Regionen, welche ich für die Gebirgs-Vegetation der Aequatorial-Gegend aufstellen möchte, und ausgehend von dem Aequator, wird demnach den Gebirgen jeder Zone, je weiter dieselbe den Polen zu gelegen ist, immer eine jener Regionen nach der anderen abgehen müssen. Ich glaube, dafs die folgende bildliche Darstellung diesen Gegenstand am deutlichsten erklären wird. *)

*) Die hieher gehörige Tabelle ist, ihres gröfseren Raumes wegen, auf pag. 264 und 265 gesetzt, und der Text von pag. 263 läuft hinter der Tabelle fort.

Diese im Vorhergehenden festgestellte Eintheilung der Gebirgs-Floren nach Regionen, welche den Zonen in der horizontalen Verbreitung der Pflanzen entsprechen, möchte vielleicht nicht allgemeinen Beifall finden, und es wird daher nöthig sein, dafs ich hier die hauptsächlichsten Einwürfe bekämpfe, welche man wahrscheinlich dagegen erheben wird.

Es ist wahr, dafs eine so genaue, regelmäfsige Vertheilung der Vegetation in verschiedene Regionen, wie sie in der beiliegenden Tabelle angegeben ist, nicht stattfindet, sondern dafs eine und dieselbe Vegetation, auf verschiedenen Gebirgen einer und derselben Breite, oft auf mehrere 100 Fufs verschieden gestellt ist, ja dafs selbst die Höhe der ewigen Schneegrenze, auf Gebirgen einer und derselben Zone, nicht nur zuweilen um einige Hundert Fufs, sondern sogar um einige Tausend Fufs verschieden hoch ist. Bekanntlich ist die Schneegrenze in Amerika, auf der Cordillere unter dem Aequator, zu 15,736 Par. Fufs nach Herrn Alexander von Humboldt's Beobachtungen bestimmt worden, indessen auf der Cordillere des südlichen Peru, unter 15—18° südlicher Breite, ist die ewige Schneegrenze sehr häufig weit über 17,000 Fufs hinaussteigend; ja der Vulkan von Arequipa erreicht die Höhe von 18,373 Fufs, und nur auf einer Seite seines Gipfels habe ich etwas Schnee beobachtet. Herr Hall *) beobachtete die unterste Schneegrenze auf dem Cotopaxi bei 15,646 Fufs, auf dem Antisana bei 15,838 Fufs und auf dem Chimborazo bei 16,000 Fufs Höhe, und dicht daneben beobachtete er auf der Cayambe ein grofses Schneefeld in der Höhe von 14,217 Fufs. So grofs sind die Verschiedenheiten für neben einander gelegene Punkte! Ja der Pafs, welcher von Arequipa nach La Paz führt, los Altos de Toledo genannt, liegt in der Höhe von 15,600 Fufs, und dennoch findet man auf demselben eine Vegetation von Alpen-Pflanzen

*) Excursions etc. Hooker's Journal of Botany. London 1834. I. pag. 343.

Vergleichende Darstellung der verschiedenen

Ausdehnung der Regionen von der Ebene aus.	Name der Zonen.	Aequatorial-Zone.	Tropische Zone.	Subtropische Zone.	Wärmere temperirte Zone.
	Areal der Zonen.	v. 0—15° Br.	v. 15—23° Br.	v. 23—34° Br.	v. 34—45° Br.
	Mittlere Wärme.	26—28—30° Cels.	23—26° C.	18—21° C.	12—16° C.
		15200′	13300′	11400′	9500′
15200′ 13300′		Regi	on der 11400′	Alpe 9500′	n-Kräu 7600′
11400′		Regi	on der 9500′	Alpe 7600′	n-Rosen 5700′
9500′		Regio	n der 7600′	Nadel 5700′	hölzer. 3800′
7600′		Region de	r europäi 5700′	schen Lau 3800′	bhölzer. 1900′
5700′		Region der	immergrünen 3800′	Laubhölzer. 1900′	
3800′		Region der	Myrten u. d. 1900′	Lorbeeren.	
1900′		Region der und der	Farrnbäume Feigen.		
0′		Region der Palmen und Bananen.			

Zonen mit den entsprechenden Regionen.

Kältere temperirte Zone.	Subarktische Zone.	Arktische Zone.	Polar - Zone.	Ausdehnung der Regionen von der Schneegrenze aus.	Mittlere jährliche Wärme der Regionen.
v. 45—58° Br.	v. 58—66° Br.	v. 66—72° Br.	v. 72—82° Br.		
6—12° C.	4—6° C.	0 bis —2° C.	—2° C. und darunter.		
7600′	5700′	3800′	1900′		
t e r. 5700′	3800′	1900′		b. 1900′	3—4° C.
3800′	1900′			3800′	7° C.
1900′				5700′	11° C.
				7600′	14° C.
				9500′	17° C.
				11400′	20—21°C.
				13300′	23,5° C.
				15200′	27—30°C.

und niederen Gesträuchen, welche erst der Vegetation der arktischen Zone entspricht. Ganz ähnliche Ungleichheiten lassen sich auf den verschiedenen Höhen des Himalaya nachweisen, wo die Schneegrenze, obgleich das Gebirge in der subtropischen Zone liegt, der eigenthümlichen Form der Bergmassen wegen, zu eben derselben Höhe ansteigt, als in vielen Gegenden der Cordillere unter dem Aequator. Dieses sind offenbar die gröfsten und die wichtigsten Abweichungen in der verschiedenen Höhe der obersten Vegetations-Grenze, und für solche besondere Ausnahmen passen die genauen Begrenzungen der verschiedenen Regionen, welche wir in der Tabelle angegeben haben, keineswegs. Indessen alle diese Ausnahmen von der Regel sind, nach dem heutigen Zustande der Meteorologie, ganz genügend zu erklären, und man wird demnach noch immer am richtigsten verfahren, wenn man die ganze Eintheilung der Gebirgs-Flora in verschiedene Regionen nach einem allgemein durchgreifenden Principe feststellt, und überall auf die Abweichungen von dieser Regel aufmerksam macht. Mögen sich scheinbar noch so grofse Schwierigkeiten diesem Verfahren in den Weg stellen, sie sind sicherlich nur scheinbar, und werden sich, bei jeder speciellen Untersuchung eines Gebirges, auf die festgestellte Regel zurückführen lassen.

Es läfst sich übrigens sehr leicht nachweisen, dafs alle Eintheilung der Pflanzendecke in verschiedene Zonen, eben so wenig genau bestimmt ist, da der Lauf der Isothermen schon an und für sich so höchst unregelmäfsig ist, und immer mehr an Unregelmäfsigkeit zunimmt, je mehr man sich den Polargegenden nähert. Aber durch den abermalig verschiedenen Lauf der Isotheren, welche die Verbreitung der jährigen Pflanzen hauptsächlich bestimmen, wird die Bestimmung der Grenzen für die einzelnen Vegetations-Zonen äufserst schwierig, und überall finden sich Ausnahmen und Abweichungen von den aufgestellten Regeln; aber dennoch wird Niemand eine solche Eintheilung der Vegetation nach den verschiedenen Zonen der Erde

für überflüssig halten, sondern sie ist durchaus nöthig, um hinlängliche Anhaltspunkte zur Mittheilung zu haben. Da nun aber, wie es schon so oft nachgewiesen ist, die ganze Veränderung des Clima's auf der Oberfläche der Gebirge, von der Ebene an, bis zur ewigen Schneegrenze hin, ganz entsprechend ist den Veränderungen des Clima's von dem Aequator bis zu den Polar-Gegenden, und da gerade nach dem Zustande des Clima's der ganze Zustand der Vegetation sich richtet, so kann wohl keine Eintheilung der Gebirgs-Floren in verschiedene Regionen richtiger sein, als diejenige, welche für die entsprechende Zone auch entsprechende Regionen festzustellen sucht. Es wird gewifs nicht selten vorkommen, dafs auf irgend einem Gebirge diese oder jene Region so äufserst schwach ausgedrückt ist, dafs man dieselbe fast gar nicht wieder erkennt, aber eben dasselbe findet auch bei der Betrachtung der Vegetation nach ihrer horizontalen Ausdehnung statt, wozu im vorhergehenden Abschnitte Beispiele genug aufgeführt worden sind.

Es wäre wohl zu wünschen, dafs man die Pflanzen-Geographie etwas allgemeiner behandeln möchte, als dieses wohl in neueren Werken der Fall ist. Es ist gewifs, besonders bei der speciellen Untersuchung einer Gebirgs-Flora, von hohem Interesse, sowohl die obere, als die untere Grenze des Vorkommens irgend eines Baumes, oder irgend einer Pflanze genau zu kennen; für die allgemeine Wissenschaft aber möchte eine solche Bestimmung, bis zu einer Genauigkeit von ein Paar Fufs Höhe, von weniger grofsem Nutzen sein, da sich diese Grenzen, selbst für die verschiedenen Seiten eines und desselben Berges, so äufserst verschieden zeigen. Ich möchte glauben, dafs die hohe Genauigkeit, welche man gegenwärtig mit dergleichen Angaben erreichen will, nur scheinbar ist, und dafs sie nur von örtlichem Interesse ist. Es ist gegenwärtig längst erwiesen, dafs die Vegetation, in den verschiedenen Regionen der Gebirge, den entsprechenden Zonen der horizontalen Verbreitung entspricht; und bei gegenwärtigen Unter-

suchungen dieses Gegenstandes kommt es nur darauf an, die scheinbaren Abweichungen und Ausnahmen von jener Regel kennen und erklären zu lernen, so wie hauptsächlich auf die Verschiedenheiten aufmerksam zu machen, durch welche sich die Physiognomie der Vegetation in den entsprechenden Regionen und Zonen verschiedener Gebirge darstellt.

So wie wir nun im vorhergehenden Abschnitte die Physiognomie der Vegetation für die verschiedenen Zonen der Erdoberfläche, von dem Aequator an, bis zu den Polen hin, darzustellen gesucht haben, ebenso wollen wir, bei der Schilderung der Vegetation der Regionen, von der Ebene der Aequatorial-Zone anfangen und zu den Regionen der ewigen Schneegrenze hinaufsteigen.

1) Die Region der Palmen und Bananen.

Die Region der Palmen und der Bananen beginnt in der Ebene der Meeresküste und steigt hinauf bis zu einer Höhe von 1900 Fufs, wo die Temperatur und der Feuchtigkeits-Zustand der Luft von derjenigen der Ebene nur wenig verschieden ist; demnach fällt die Vegetation dieser Region mit der der Aequatorial-Zone zusammen, und ich kann hier auf die Darstellung derselben im Vorhergehenden von pag. 190—201 verweisen. Eine kurze Recapitulation aus den Angaben in jener Darstellung möchte jedoch erwünscht sein, um besonders den Uebergang der Vegetation dieser Region in die zunächst folgende etwas deutlicher vor Augen zu stellen.

Wir haben gesehen, wie die Vegetation an den Küsten des Meeres und an den Ufern der, in das Meer mündenden Flüsse, für die ganze heifse Zone durch Mangrove-Waldungen dargestellt wird *), wie die unfruchtbare Küste mit Sesuvium Portulacastrum, mit Heliotropien, mit Convolvulus-Arten,

*) Diese Mangrove-Wälder sollen oft bis tief landeinwärts gehen und durch grofse Prachtbäume oder, wie an den Küsten Brasiliens, durch Sagus taedigera Mart. verschönert werden.

mit Lythrum maritimum und Roccellen bedeckt ist, wärend die nahe angrenzenden fruchtbareren Ländermassen von Pandanen, Tournefortien, Dodoneen, Sonneratien und Barringtonien geschmückt sind, über deren dickbelaubte Kronen die schlanken Stämme einzelner Palmen hinausragen. Hier reihen sich gesellig vorkommende Sumpf-Palmen an, oder unabsehbare Wälder der lichten baumartigen Gräser, und es erscheinen die Urwälder, wo der Boden nicht im Stande ist alle die Massen zu fassen, sondern eine Pflanze auf der anderen wächst, und schlängelnde Gewächse die Zweige und Kronen der Bäume zu einem dichten Flechtwerke mit einander verbinden, so dafs oft kein Sonnenstrahl diese Massen durchdringen kann. Hier treten dann die riesigen Massen-Entwickelungen einzelner Arten und Individuen auf, deren wir schon an verschiedenen Stellen dieser Schrift gedacht haben; hier findet man einzelne Feigenbäume, deren unzählbare Abkömmlinge einen ganzen Wald bilden, welcher noch im innigen Verbande mit seinem Mutterstamme steht. So sah Herr Reinwardt *) auf der Insel Semao einen grofsen Wald, dessen Bäume alle aus einem einzelnen Stamme eines Ficus benjamina hervorgegangen waren. Diese Feigenwälder haben ganz die Pysiognomie der Mangrove-Waldungen; sie schicken von ihren Aesten Luftwurzeln zur Erde, welche wieder Wurzel fassen und neue Stämme treiben, wärend die Rhizophora auf der Mutter selbst keimt und ihre Wurzeln zur Erde schickt, aus der wiederum neue Stämme hervorgehen.

In dieser Region, von der Küste des Meeres an, sobald der gute, Humus-reiche Boden erscheint, bis weit über 1000 und 1600 Fufs Höhe hinaus, sind die Formen der Palmen, der Musen, Heliconien, Uranien, Alpinien wie der Scitamineen überhaupt charakteristisch für die Vegetation; hier beginnt die Cereen-Form in der neuen Welt und deren Stellvertreter, die Cactus-artigen Euphorbien

---

*) Ueber den Charakter der Vegetation auf den Inseln des indischen Archipels. Berlin 1828. pag. 9.

in der alten Welt. Die freundliche Mimosen-Form zeigt hier die lieblichsten Sträucher und die riesigsten Stämme, und die Laubhölzer sind mit grofsen, oft zierlich gestalteten Blättern geschmückt. Doch je höher hinauf, desto seltener werden die Palmen, desto kleiner treten die Bananen auf, desto mehr verschwinden die Scitamineen, aber um so häufiger treten die Orchideen und Pothos-Gewächse auf und Peperomien sitzen an den Rinden der Bäume und zeigen endlich, dafs wir in die folgende Region eingetreten sind.

2) Region der baumartigen Farrn und der Feigen.

Die zweite Region auf den Gebirgen der Aequatorial-Zone ist die der baumartigen Farrn, welche daselbst eben so charakteristisch auftreten, wie die Palmen und Bananen in der unteren Region. Von 1900 Fufs Höhe beginnend, erstreckt sich diese Region bis über 3600 und 3800 Fufs hinauf, eine mittlere Wärme von 22 bis 23,5° Cels. aufweisend. Die höchst interessanten Formen der baumartigen Farrn treten nur in einem sehr feuchten Clima auf; im unfruchtbaren Boden, ja bei einer grofsen Trockenheit der Luft, da fehlen sie gänzlich. Herr v. Humboldt*) rühmt schon die aufserordentliche Schönheit des Clima's dieser Pflanzen-Regionen, wo Reichthum an Wasser herrscht, und eine üppige Vegetation die Abhänge der Berge bedeckt. Daher hat man auch mit allem Rechte das paradisische Clima und die freundliche Vegetation jener Inseln im offenen Meere so häufig gerühmt, welche gegen die Grenzen der heifsen Zone zu gelegen sind, da, wo die unterste Region dieser Ländermassen der tropischen Zonen mit der zweiten Region der Aequatorial-Zone fast ganz parallel verläuft. In der Ebene der Küste zeigen die Sandwichs-Inseln, die Cap-Verdischen-Inseln und die Ladronen, so wie Neu-Caledonien, wie Isle de France und Isle de Bourbon und die südlichsten der Freundschafts-Inseln auf der

*) De distributione geogr. plant. pag. 97.

südlichen Hemisphäre, besonders zur Sommerzeit, eben dasselbe Clima, welches unter dem Aequator stattfindet, daher auch hier, in der Ebene der Küste, eben dieselbe Vegetation wie in der Aequatorial-Gegend, nur etwas weniger üppig, da meistens Mangel an Dammerde und an Wasser herrscht. Aber schnell verschwinden auf diesen Inseln der tropischen Zone die Palmen und Bananen, wenn man sich über die Meeresfläche erhebt, und schon bei 3- und 500 Fufs Höhe gelangt man in die Region, wo die strauch- und baumartigen Farrn vorherrschend sind.

Ich habe früher schon (pag. 149), die Schönheit dieser interessanten Pflanzenform zu schildern gesucht; in ihrem Schatten sah ich prachtvolle Strelitzien blühen, und die sonderbare Marantha erhebt, auf der Insel Luçon, ihren glänzenden Rohrschaft neben den schlanken Stämmen der Cyatheen, welche auf Java schlanke hohe Stämme bilden, wie die Masten in unseren Fichtenwäldern. Die prachtvolle Alsophila excelsa und die Didymochlaena beobachtete Herr v. Martius in Brasilien zu 25 Fufs Höhe und 6—8 Zoll dicken Stämmen. Indessen diese baumartigen Farrn sind nur die charakteristische Form dieser Pflanzen-Region, nur selten, und dann nur auf kleine Ausbreitungen herrschen sie durch ihre Masse vor. In der neuen Welt sind es die heilbringenden Cinchonen, welche auf der Cordillere des nördlichsten Theiles von Südamerika in Gesellschaft der baumartigen Farrn auftreten; indessen diese Bäume, welche die heilsame Fieberrinde liefern, haben ein ziemlich ausgedehntes Areal, einige Species derselben steigen beinahe bis 9000 Fufs hoch, *) wärend sich die Farrn sehr genau zwischen 1200 und 3—4000 Fufs halten. Ja die Höhe dieser Station der Farrn ist neuerdings noch durch Herrn v. Martius für Brasilien ganz übereinstimmend angegeben, denn bis auf einige wenige Arten, fand dieser Reisende die Baumfarrn, nach den Grenzen der Tropen zu, fast immer zwischen 1200 und 3000 Fufs Höhe auftretend,

*) Siehe A. v. Humboldt Naturgemälde der Tropenländer p. 62.

Auf den nahe gelegenen Bergen bei Rio de Janeiro, sah ich die ersten schlanken Baumfarrn genau zwischen 1000 und 1100 Fufs Höhe auftreten, und auf dem Gebirge der Insel Manila erschienen diese schlanken Stämme in der Höhe von 1200 Fufs, dagegen die strauchartigen Arten schon lange vorher, ja schon in 3- und 400 Fufs Höhe vorkamen. Auf den Südsee-Inseln der tropischen Zone sind es die prachtvollen Laubhölzer aus den Familien der Urticeen, welche mit grofsen, halbbehaarten Blättern auftreten und den Bewohnern jener Gegenden die Stoffe zu ihren Kleidungen geben, als die Gattungen Broussonetia, Artocarpus, Böhmeria, Neraudia u. s. w. In Indien aber, wie auf den Inseln des indischen Archipels, treten die zahlreichen Arten der Gattung Ficus auf, hier gleichsam die, vorhin genannten Gattungen eben derselben Familie vertretend. Die meisten Arten dieser Gattung gehören den niedriger gelegenen Wäldern an, ihren gemeinschaftlichen Charakter, sagt Herr Reinwardt, bilden: das Geschlossene und Dunkele, die Dichtigkeit und Höhe der Waldung, die feuchte dumpfige Luft, die diese einschliefst, die ungeheuere Dicke, unregelmäfsige Gestalt und weite Verzweigung, dann der offenbar ungemein schnelle Wuchs und die weiche, oft schwammige Holzsubstanz der Stämme, die grofse Verschiedenheit der Parasiten und windenden Pflanzen, die sich aus jenen Stämmen nähren, der hohe, lockere, feuchte Moderboden, die Menge der Quadrumanen, welche schreiend über die hohen Zweige springen und das zahlreiche bunte Chor der Vögel, die das Dickicht beleben. Nur wenige Feigen-Arten, namentlich die verschieden- und gelbblättrigen niedrigeren, erheben sich mit immer verkleinerter Gestalt zu einer gröfseren Höhe der Berge. *) Das Untergehölz dieser Feigenwälder wird durch Sträucher, Stauden und Kräuter aus den Gattungen: Grevia, Elaeocarpus, Phyllanthus, Ruellia, Justitia, Dimocarpus, Solanum u. s. w. gebildet, und einige Gewächse mit Dracaenen-Form, als

---

*) S. Reinwardt l. c. pag. 10.

Dracaena terminalis und ähnliche, wie eine grofse Menge von Aroideen und Orchideen, Cissus-Arten und Pfeffer-Gewächse, so wie wilde Bananen-Arten dienen den Reitz der Schönheit dieser Waldungen zu erhöhen. In der neuen Welt gehört die überaus zahlreiche Gattung der Melastomen gerade dieser Region der Baumfarrn an, ihr prachtvolles, glänzendes Laub, und die grofsen violetten und blauen Blumen geben diesen hohen Bäumen ein überaus schönes Ansehen; ihrer gröfsten Artenzahl nach herrschen sie in Amerika, aber auch in Indien, im südlichen China und auf den Inseln des indischen Archipels, treten sie auf nicht nur als Sträucher, sondern auch als hochstämmige Bäume. Herr Alexander v. Humboldt nennt noch für die Cordillere Südamerika's, als dieser Zone eigenthümlich angehörig, die strauchartige Bocconia, vielfarbige Alstroemerien und baumartige Passifloren, welche so hoch und dick wie unsere Eichen sind. Aufserdem gehören der Region der Farrn auch mehrere schlanke und rohrartige Palmen an, als Kunthia montana, Oreodoxa montana, Chamaedorea gracilis, Martinezia caryotaefolia, welche jedoch weniger charakteristische Formen zeigen, als dieses den übrigen Palmen eigen ist, deren Vorkommen wir schon früher auseinandergesetzt haben.

Merkwürdig für die peruanische Cordillere ist, dafs schon in dieser Region mehrere Calceolarien auftreten, welche den höheren Regionen in den südlicheren Zonen des südamerikanischen Continents zugehörig sind.

3) Die Region der Myrten- und Lorbeer-artigen Gewächse.

Die dritte Region in den Gebirgen der heifsen Zone entspricht der subtropischen Zone, wo Myrten, Magnolien, Camellien, überhaupt Laubhölzer mit glänzenden Blättern vorherrschen, so wie auch die Proteen, die Eucalypten, Acacien und Ericen ihr Maximum daselbst zeigen. Unter dem Aequator beginnt diese Region, welche ich die der Myrten-artigen Gewächse und der Laurinen nennen möchte, in einer Höhe von 3800—3900 Fufs, und erstreckt

sich bis über 5700 Fufs hinaus, wo die Lorbeeren besonders vorherrschen. In dem nördlicheren Chile, als der subtropischen Zone angehörig, woselbst die Vegetation ganz entsprechend ist dieser Region der Myrten-artigen Gewächse, da treten die Myrten in grofsen Massen auf, und nehmen die ganze untere Vegetations-Region in Besitz, woselbst sie bis 1900, ja bis 2000 Fufs Höhe in üppigster Pracht erscheinen.

Auf den Gebirgen der Tropen, sowohl in der alten wie in der neuen Welt, herrschen in dieser Region die Melastomen und die Gattung Liquidambar, Styrax, Eugenia, die prachtvollen Eichen mit glänzenden Blättern, Ingen und oftmals noch eine Menge von hochstämmigen Farrn, oder selbst schon Coniferen. Herr Reinwardt *) macht auf die Schönheit in der Form der Rasamala-Waldungen Java's aufmerksam, welche offenbar dieser Region anzugehören scheinen; die Bäume dieser Wälder werden wahrscheinlich von einer Liquidambar-Art gebildet, welche auch wirklich Storax liefert. Sein schöner, fester, sehr hoher, schnurgerader, weifslicher, weniger als bei den Feigen bewachsener Stamm, sagt Herr Reinwardt, und eine mehr regelmäfsige, dichte Krone hellen Laubes bezeichnen die höhere Waldgegend, die von diesem so schönen Baume den Charakter erhält. Dichtes Baum-dorniges Gebüsch von vielen Calamus-Arten, dann eine grofse Verschiedenheit von Rubiaceen, deren vorzügliche Kraft, ganz eigenthümliche Säfte auszuarbeiten, sich oft schon von weitem durch starke Ausdünstungen äufsert, füllen häufig den untern Zwischenraum des aromatischen Gehölzes.

Ueber 3000 Fufs hinaus erscheinen auf dem Gebirge der Insel Java die Coniferen; der schöne Podocarpus, majestätisch sich über alle nebenstehende, schon in kleinerer Gestalt erscheinenden Waldbäume, erhebend, wächst neben der ähnlichen Pinus Dammara, auf deren Stämmen der Nepenthes mit seinen sonderbaren Bechern umher-

*) l. c. pag. 11.

klettert, und zu deren Fufse prachtvoll blühende Rhododendren, hohe strauchartige Farrn, Eugenien, Myrten, Gardenien, Magnolien und Eichen erscheinen, wobei die Orchideen beständig in grofsen Massen auftreten.

Wir besitzen eine Schilderung dieser Region der Myrten-artigen Gewächse für die Cordillere von Mexico, welche Herr Schiede *) durch Beschreibung seiner Excursionen um Jalapa gegeben hat. Es liegt diese Stadt in einer Höhe von 4200 Fufs, demnach in der Region der Myrten- und Lorbeer-artigen Gewächse, und dennoch, wie man es in der Beschreibung findet, steigen nicht nur bis in diese Gegend eine Menge der üppigsten Farrn, sondern es herrscht daselbst eine solche Mannigfaltigkeit und Pracht in der Vegetation, dafs man darin die Pflanzenwelt der Aequatorial-Zone wiederzusehen glaubt, wenn nicht einzelne Bäume erschienen, welche dieser Zone gänzlich fremdartig sind. Die Wälder um Jalapa bestehen aus Liquidambar-Arten, Eichen, Ingen, Clethren und zartgefiederten Mimosen, in deren Schatten baumartige Farrnkräuter mit ihren breiten Kronen sich erheben, welche 3—4 Klafter hohe Stämme haben, die mit zarten moosartigen Trichomanen bedeckt sind; zwischen ihnen Gruppen zierlicher Zwergpalmen mit gefiederten Blättern und schwarzen Fruchttrauben, die an korallenrothen Stielen sitzen. Melastomen, Rhexien, Myrtaceen und Laurinen, von denen rankende Sapindaceen und windende Banisterien mit purpurrothen und orangefarbigen Blumen herabhängen, wärend der Boden mit dem frischen Grün der Moose und Lycopodien, wie der Anemien bedeckt wird. Die Cultur der Bananen steigt bis hoch in diese Region hinein, so wie sie auch, beinahe durch die ganze entsprechende subtropische Zone mit bestem Erfolge betrieben wird, ja in Europa sogar noch im südlichen Spanien zu finden ist.

Die peruanische Cordillere innerhalb der tropischen Zone habe ich selbst in zwei verschiedenen Breiten erstie-

---

*) Linnaea von 1829. pag. 218.

gen, doch fand ich daselbst überall in den Höhen dieser Region eine solche Vegetationslosigkeit, dafs man nicht einmal den tropischen Charakter wiedererkennen konnte. Hohe candelaberförmige Cacten, der Schinus Molle, eine Menge von Mimosen, von Bignoniaceen, Loranthen und hauptsächlich Solaneen und einige schöne Gräser und Cyperoideen waren es, welche in wasserreichen Gegenden auftraten; wärend dicht daneben alle Spur von Vegetation fehlte. *)

4) Die Region der immergrünen Laubhölzer.

Die vierte Region in den Gebirgen der heifsen Zone ist die der immergrünenden Laubhölzer; sie beginnt ungefähr in der Höhe von 5700 Fufs und geht bis über 7600 Fufs Höhe hinaus. Das angenehmste Clima, eine mittlere Temperatur von 16—17° Cels. und gröfserer Reichthum

*) Ich mache hier gelegentlich die Bemerkung, dafs die Darstellung der Gebirgs-Vegetation nach den verschiedenen Regionen, an diesem Orte keineswegs so ausführlich zu erwarten ist, wie dieses wohl in einer speciellen Untersuchung irgend eines Gebirges geliefert werden kann. Hier kann der Charakter der Vegetation, für die verschiedenen Regionen, nur durch einzelne Hauptzüge angedeutet werden, um dadurch auf die Uebereinstimmung mit derselben in den entsprechenden Zonen aufmerksam zu machen, wo wir den Gegenstand stets ausführlicher behandelt haben. Die gröfste Schwierigkeit zeigt sich jedoch in dem Mangel an Material, welches zu dieser Arbeit benutzt werden konnte; spätere Reisende werden hoffentlich immer mehr und mehr auf die Physiognomie der Vegetation Rücksicht nehmen, und dann wird einst eine genauere Schilderung dieser verschiedenen Regionen für die ganze Erde möglich werden. Auch ist es nicht zu verkennen, dafs bei dieser Art der Darstellung der Gebirgsfloren, indem man die entsprechenden Regionen verschiedener Zonen stets neben einander zu stellen sucht, die Einsicht in die Veränderungen, welche die Vegetation eines Gebirges mit steigender Höhe aufzuweisen hat, theilweise verloren geht, und dafs diese nur durch eine specielle Schilderung eines einzelnen Gebirges erlangt werden kann. In dieser letzteren Hinsicht kann ich nur auf die schönen und ausgezeichneten Arbeiten aufmerksam machen, welche die Vegetation einzelner Gebirge speciell behandelt haben, und in unserem Werke schon so oft benutzt worden sind.

an Wasser pflegen diese Region von immergrünenden Bäumen zu verherrlichen, welche der wärmeren temperirten Zone, also der Vegetation des südlichsten Europa's entspricht. Im südlichen Europa, wie im nördlichen Afrika bilden, wie wir es früher, pag. 225, ausführlich nachgewiesen haben, die sempervirenten Gewächse den Charakter der Vegetation, und hier erscheint unser Lorbeer, gleichsam diese zahlreiche Familie der heifsen Zone repräsentirend.

Auf den Gebirgen der Insel Java steigen die Lorbeer-Wälder bis zu 7000 Fufs Höhe, und über diese hinaus bemerkt man erst, dafs die Bäume nicht mehr ihre gewöhnliche Gröfse und Pracht zeigen. Eine grofse Menge von Lorbeeren erscheint auf den tropischen Gebirgen schon in der Region der Farrnbäume, ja einige sind selbst in der Ebene zu finden. So wie in der vorhergehenden Region eine ganze Menge von Laubhölzern mit festen und glänzenden Blättern, als Melastomen und Eichen auftraten, so fehlt es auch hier keineswegs an diesen Gewächsen. In der Cordillere des nördlichen Südamerika's erscheinen die Eichen *) meist in einer Höhe von beinahe 5000 Fufs; auf den Gebirgen der Philippinen aber, habe ich die grofsen Eichen mit glänzenden, schönen und ausgezackten Blättern schon in einer Höhe von 14 — 1500 Fufs beobachtet. Auf den Gebirgen Mexico's, an der Grenze der heifsen Zone, also in der tropischen Zone, nach unserer Eintheilung, da erscheinen sie ebenfalls noch innerhalb der zweiten Region, welche aber der subtropischen Zone entspricht. Diese Eichen allein, sagt Herr Alexander v. Humboldt, bieten dem Bewohner der Tropen bisweilen ein schwaches Bild vom Erwachen der Natur im wiederkehrenden Frühlinge dar; denn sie verlieren durch Dürre alle Blätter auf einmal, und das junge frische Grün der neuen Schöfslinge contrastirt dann in der eintretenden Regenzeit sehr angenehm mit den vielfarbigen Blüthen des Epidendrums, dessen Wurzeln die schwarzen rissigen Eichenäste dicht umschlin-

*) S. A. v. Humboldt Naturgemälde u. s. w. pag. 71.

gen. Der berühmte Cheiranthostemon in Mexico, dieser riesige Baum von Toluca, welcher mit dem Baobab, dem berühmten Drachenbaume und den grofsen Wollbäumen zu den Riesen in der Pflanzenwelt gehört, ist ebenfalls der Region der Lorbeeren, mehr jedoch der folgenden Region angehörig, in welcher die Eichen noch in gröfserer Anzahl vorherrschen.

Auf den Canarischen Inseln, in der subtropischen Zone nämlich, ist schon die zweite Region, nämlich von 2000 bis über 4000 Fufs hinaus, die Region der sempervirenten Bäume, welche Herr Leopold v. Buch *) mit der Region der dichtbelaubten Wälder bezeichnet. Die Lorbeeren, nämlich Laurus nobilis, L. foetens, L. indica und L. Barbusano, bilden hier dichte Waldungen, so wie die Ardisien, Visnea Mocanera, Ilex Perado, Arbutus callicarpa, Olea excelsa und Myrica Faya; in ihrem Schatten wachsen Ranunculus Teneriffae, Geranium anemonifolium, Convolvulus canariensis, Digitalis, Dracocephalum und Sideritis-Arten.

Wir besitzen eine schöne Darstellung über die Vertheilung der Pflanzen auf dem Pic von Teneriffa, welche uns Herr Alex. v. Humboldt, **) die Beobachtungen der Herren v. Buch und Chr. Smith benutzend, überliefert hat. Auf diesem Bilde findet sich die untere Grenze der schönen Erica arborea, und E. scoparia schon unterhalb 3000 Fufs angegeben, und es entspräche auch diese Höhe dem Vorkommen dieser Pflanzen in der wärmeren temperirten Zone Europa's, wo dieselben bekanntlich in den niederen Gebirgs-Gegenden am üppigsten auftreten. Eine genaue Ansicht jenes Tableau's des Herrn Alexander v. Humboldt, über die Vegetations-Verbreitung auf dem Pic von Teneriffa, ist in jeder Hinsicht recht sehr zu empfehlen; keine andere Darstellung ist im Stande ein so anschauliches Bild von den Veränderungen zu geben, welche die Vegetation eines Gebirges mit steigender Höhe eingeht.

*) l. c. pag. 129.

**) Voyage de Humboldt et Bonpland. Prem. Part. Atlas géogr. et phys. du Nouveau Continent. Tab. 2.

Ebenso wie auf den Canarischen Inseln, zeigt sich im nördlichen Chile, welches der subtropischen Zone der südlichen Hemisphäre angehört, schon in der zweiten Region, nämlich über die Höhe von 1900 Fufs hinaus, die Region der immergrünenden Bäume, worin die Lorbeer-artigen Gewächse eine Hauptrolle spielen. In einzelnen Gegenden, wie z. B. auf der Cuesta de Zapata, kommen die Laurinen schon in 15—1600 Fufs Höhe vor, wie z. B. Laurus Peumo und Laurus aromatica, daneben Drimys chilensis und Smegdadermos Quillay; aber an den Ufern des Rio Tinguiririca, in der Provinz San Fernando, bei 34° 30′ südlicher Breite und in mehr als 2000 Fufs Höhe, sah ich zum ersten Male die herrliche Vegetation der immergrünenden Wälder dieser Zone. Einzelne Myrten von 30—40 Fufs Höhe und 3—4 Fufs dickem Stamme, ragten noch in diese Region hinein, wo die Laurelia serrata 10, 12—13 ein Fufs dicke Stämme aus einer und derselben Wurzel trieb und der Espino (Acacia Caven), der in der Ebene nur als Strauch erschien, hier als hoher und schöner Baum vorkommt. Hier wechselten hohe Escallonien mit dicken Säulen von Cereen und stacheligte Colletien, über und über mit rothen und mit weifsen Blüthen bedeckt, wechselten mit hohen Stämmen der Ephedra americana Humb.; Mutisien mit scharlachrothen Blumen überziehen die Kronen dieser sonderbaren Pflanzenformen und Cissus-Arten bilden zwischen den Stämmen der Smegmarien, Peumen (Peumus fragrans) u. s. w. Lianen-förmige Verschlingungen, und eine Menge von Pflanzen mit schönen grofsen Blumen, als den Gattungen Schizanthus, Alstroemeria, Loranthus, Lobelia u. s. w. angehörig, wachsen am Rande dieser schönen Wälder, welche schon mit unseren Buchen-Wäldern einige Aehnlichkeit zeigen. Die Rinden dieser Bäume sind, ähnlich wie bei uns, mit niedlichen Flechten überzogen, von welchen viele mit den unsrigen übereinstimmen.

5) Die Region der Laubhölzer.

Diese Region der Laubhölzer ist eigentlich sehr schwer zu charakterisiren; auf vielen tropischen Gebirgen möchte sie auch nur wenig ausgebildet erscheinen, wenigstens finden sich bei den Autoren nur selten Nachrichten, welche sich hierauf beziehen. In der Aequatorial-Zone erstreckt sich diese Region von 7600 — 9500 Höhe, wo eine jährliche mittlere Temperatur von 14° Cels. herrscht. In Gebirgs-Gegenden der heifsen Zone, wo der Abfall der Bergmassen sehr steil ist, da herrscht schon in dieser Höhe ein kühles Clima, und die üppige Baumvegetation will nicht mehr über 8574 Fufs Höhe hinaus. *) In anderen Gebirgen aber, welche sich in grofsen Höhen Plateau-artig ausdehnen, da gehen die hohen Bäume bis weit über diese und die nächstfolgende Region hinaus, selbst bis in die Region der Alpenrosen.

Die Region der Laubhölzer entspricht der kälteren temperirten Zone, wo die nordische Eiche und die prachtvolle Buche den Schmuck der Laubwälder bildet. Auf der Cordillere unter dem Aequator scheint diese Region gänzlich zu fehlen, indessen gehen die Eichen daselbst noch weit über 9000 Fufs hinaus, so dafs doch an verschiedenen Stellen dieselben vorherrschend auftreten möchten. In denjenigen Gegenden des südlichen Peru, von dem 16ten bis zum 19ten Grade der Breite, welche ich selbst besucht habe, ist in dieser Hinsicht nichts zu finden; die Trockenheit und die höchste Unfruchtbarkeit des Bodens daselbst, so wie gänzlicher Mangel an Regen, hat eine völlige Vegetationslosigkeit hervorgerufen; Bäume gehören in diesen Gegenden zu den Seltenheiten und kommen dann immer nur einzeln vor, ja bei vielen ist man nicht einmal gewifs, ob dieselben von der Natur oder durch Menschenhände gepflanzt worden sind.

An der nördlichen Grenze der heifsen Zone, in der

---

*) A. v. Humboldt Naturgemälde. pag. 73.

Cordillere von Mexico, scheinen in den entsprechenden Höhen unsere Laubhölzer der kälteren temperirten Zone in grofsen Massen aufzutreten; schon 1000 Fufs hoch über Jalapa, also über 5000 Fufs hinaus, sind nicht nur die mexikanischen Eichen vorherrschend, sondern es gesellen sich noch Ellern hinzu, und das Unterholz dieser Wälder bilden Ternstroemien, Melastomen und Crotonen. Ja auf der Serro colorado über dem Dörfchen San Andres, welches 5000 Fufs hoch liegt, fand Herr Schiede *) einen Wald von Hainbuchen, Erlen, Eichen und Clethren, worin die Melastomen und Rhexien sich bis zur Spitze des Gebirges hinzogen. Hyperica, Vaccinien, eine Fuchsia, ein Ascyron, Eryngium, Botrychium, Carex Castilleja u. v. A. wuchsen im Schatten dieser Wälder. In der Cordillere des nördlichen Chile's, welche der subtropischen Zone angehört, habe ich oberhalb der Region der Lorbeeren, wo auch der chilenische Cereus verschwunden war, und wo der Espino nur noch als niederer Strauch auftrat, eine schmale Region gefunden, welche mit Laubhölzern, ähnlich unseren Buchen, bedeckt war, doch der schnell ansteigenden Cordillere wegen, hörte sie alsbald auf, und ein Wald von Gesträuchen trat auf, welche sowohl hier in Chile, wie auch in der peruanischen Cordillere unter dem Aequator, den Charakter der Vegetation in dieser Region darstellen. Herr Alex. v. Humboldt **) nennt diese Region, in der peruanischen Cordillere, die Region der Barnadesia oder der Duranta Ellisii und Duranta Mutisii, denn diese drei Pflanzen und die Berberis, sollen die Vegetation der hohen und rauhen Gebirgsebenen von Pasto und Quito charakterisiren. Es steigen diese Pflanzen jedoch noch weit über die angegebene Grenze der Region der Laubhölzer und sie zeigen schon ein eigenthümliches alpines Ansehen. Zu den prachtvollen Barnadesien gesellen sich Castillejen (C. integrifolia und C. fissifolia), Columellen, das silberblättrige Embothryum emarginatum, Clusien und

*) l. c. pag. 220. **) Naturgemälde pag. 73.

Calceolarien, letztere sollen nicht über 1° 40′ nördlicher Breite hinausgehen. Jener peruanischen Barnadesia entspricht in der chilenischen Cordillere eine andere Art (Barnadesia flavescens nob.), welche mit kleinen, pergamentartigen Blättern und grofsen gelben, glänzenden Blumen auftritt, und gesellschaftlich wachsend auf dem Abhange des Monte Sillo *) grofse Strecken bedeckt; die bekannte Macraea rosea, einen niedlichen Strauch bildend, wetteifert mit jener Barnadesia in der Anzahl und Pracht der Blumen und die Wendtia gracilis nob., einen Strauch von eben derselben Höhe bildend, belebt die Gegend mit noch gröfserer Mannigfaltigkeit.

So wie in der kälteren temperirten Zone, neben den Laubwäldern von Eichen und Buchen, die Familie der Coniferen in grofsen Massen auftritt, so sehen wir, auf dem Abhange des Vulkans von Teneriffa, eine ganze Region, mit Coniferen bedeckt, auftreten, welche jener Zone entspricht und noch weit bis in die nächstfolgende Region, nämlich bis über 6000 Fufs hinausgeht. Der Pinus canariensis bildet hier dichte Wälder; alle übrigen grofsblättrigen Bäume bleiben daselbst unterhalb der Grenze dieser Fichten zurück, nur die Erica arborea erhebt sich nach Herrn Leopold v. Buch bis zu den gröfsten Höhen. Sowohl in der Cordillere der heifsen Gegenden Amerika's, so wie in den Gebirgen des Himalaya finden sich Coniferen, welche die Coniferen der kälteren temperirten Zone in dieser Region der europäischen Laubhölzer repräsentiren; in Chile und in Peru ist es die Ephedra, und im nördlichen Theile von Südamerika treten daselbst einige Cypressen-Arten auf. Indessen dieses Fehlen der Coniferen auf der Cordillere Südamerika's ist mit dem allgemeinen Fehlen dieser Pflanzen-Familie, in der südlichen Hemisphäre, in Verbindung zu setzen; sowohl die Gebirge Ost-Indiens, als wie auch die Gebirge Mexico's und die des Orients sind reich mit Tannen und Fichten bedeckt. Die grofsen

*) S. Meyen's Reise u. s. w. I. p. 307.

Nadelholzwälder, welche auf dem Plateau von Mexico auftreten, gehören aber den höher gelegenen Regionen an.

6) Die Region der Nadelhölzer.

Schon in dem früheren Abschnitte, wo wir die Vegetation der verschiedenen Zonen geschildert haben, wurde darauf aufmerksam gemacht, dafs schon die Scheidung der Vegetation der kälteren, temperirten Zone von derjenigen der wärmeren, besonders für das Charakteristische der krautartigen Vegetation sehr schwierig sei, indessen noch schwieriger war die Trennung der subarktischen Zone von der kälteren temperirten, und es wurde an verschiedenen Stellen darauf aufmerksam gemacht, wie die charakteristischen Züge der Pflanzenwelt dieser beiden Zonen theils verschwinden, theils in einander übergehen. Noch schwieriger ist diese Scheidung der Vegetation in den höheren Regionen der Gebirge, wenn man dieselbe nach einem und demselben Principe betreibt, indessen künftige Beobachtungen werden sicherlich dasjenige vollständiger ausführen, was wir hier nur mit einigen Grundzügen haben andeuten können.

Es erstreckt sich diese Region der Nadelhölzer, auf den Gebirgen der Aequatorial-Zone, von 9500—11500 Fufs Höhe, und sie hat eine mittlere Temperatur von 11° Cels. aufzuweisen, indessen auf ausgedehnten Plateau's, wie dasjenige von Mexico, welches an der Grenze der tropischen Zone liegt, wo demnach diese Region schon in einer niederen Höhe von 1900 Fufs auftritt, also zwischen 7600 bis 9500 Fufs Höhe, da steigt die mittlere Temperatur zuweilen viel höher, und demnach werden dadurch Veränderungen und Eigenthümlichkeiten in der Vegetation hervorgerufen, welche mit den Verhältnissen in der entsprechenden Zone ganz und gar nicht übereinstimmen.

In der peruanischen Cordillere fehlen die Coniferen, es treten indessen an ihrer Statt die Escallonien vorherrschend auf. Es beginnt daselbst, nach Herrn A. v. Humboldt's Beobachtungen, die Region der Escallonien in 8900

Fufs Höhe und erstreckt sich bis 10,400 Fufs, zugleich durch das Auftreten der Wintera grenadensis charakterisirt. „Einige Stämme der orangenfarbenen Fieberrinde (Cinchona „lanceifolia), einige Rhexien und Melastomen mit dunkel-„violetten, fast purpurfarbigen Blüthen, verlieren sich in „diese Einöden. Alstonia, deren Blätter einen süfslich „schmeckenden, aber sehr heilsamen, stärkenden Thee ge-„ben, Escallonia tubar und einige Andromeda-Arten be-„schatten hier niedere Lobelien, Basellen und die stets „blühende Swertia quadricornis.“

Aeusserst charakteristisch erscheint die Vegetation dieser Region auf dem Plateau von Mexico, deren sehr ausführliche Schilderung wir in dem, schon so häufig genannten Berichte des Herrn Schiede *) erhalten haben. Auf jenen Hochebenen, in einer Höhe von 17,400 Fufs, fand Herr Schiede jene Wälder von Nadelhölzer aus Pinus occidentalis und einer Cypressen-Art bestehend, welche den gröfsten Theil der Flächen und Bergabhänge bedeckten. Höchst auffallend aber treten daneben jene schattenlosen Wälder von baumartigen Liliengewächsen auf, der Yuccen nämlich, die sich mit einfachem, in der Krone nur wenig getheiltem Stamme und schilfartigen, starren Blättern bis zu 30 Fufs Höhe und darüber erheben. Schon früher, pag. 140, habe ich darauf ausführlich aufmerksam gemacht, dafs diese Yuccen und Wachholder jener Region mit den fadenförmigen, weifsgrauen Tillandsien bedeckt sind, ganz ähnlich, wie bei uns zuweilen in feuchten Wäldern die Usneen auftreten. Wo in jener Region diese hohen Bäume fehlen, da bedecken Kräuter und Halbsträucher den dürren Boden. Die Schaar der Astragalen, Daleen, gelbblühenden Synantheren, ein kleiner Croton mit silberfarbigen Blättern, und Cisten überziehen hier grofse Strecken; über diese erheben sich blaue Lupinen und weifsblättrige Buddlejen, Solanen, Tunas und andere Cactus-Formen, als Melocacten und Mammillarien, so wie auch die Agaven nicht

*) Linnaea von 1829. p. 224 u. s. w.

fehlen. Etwas höher hinauf erscheinen Eichenwälder und Arbutus-Arten treten auf.

Ganz vortrefflich schildert Herr Schiede *) die Vegetation in der Nähe der oberen Grenze dieser Region, nämlich in 8000 Fufs Höhe, am Fufse des Vulkan's von Orizaba, indem er zugleich die Naturschönheiten dieser Gegenden mit den ähnlich erscheinenden Wäldern Tyrols vergleicht. Die abendländische Fichte nimmt auch hier noch grofse Strecken ein, und zwischen ihren Stämmen erscheinen Eichen und Ellern zerstreut und einzeln; aber, sagt Herr Schiede, es fehlen die rauschenden Wässer, die den Boden erfrischen, und also auch die üppig aufspriefsenden Kräuter, das Eigenthum unserer Alpen. Purpurrothe Stevien treten dort zwischen den getrennt stehenden Haufen hoher Gräser auf, und Eryngien, Arenarien, und Hypoxides beleben die Einförmigkeit, zu denen sich endlich Veilchen und Ranunkeln zugesellen. Endlich treten nochmals Wälder von Eichen, Ellern und Coniferen auf, deren Unterholz durch strauchartige Cinerarien, Ribes und Rhododendron-Arten gebildet wird; hier erscheinen Vaccinien, Castillejen und höher hinauf noch Pedicularis-Arten. So erstreckt sich diese Region der Nadelhölzer in der Cordillere Mexico's, bis über 10000 Fufs hinaus, und verschmilzt mit der Region der Alpen-Rosen, welche daselbst zu einer geringen selbstständigen Entwickelung kommt.

Für die subtropische Zone in der nördlichen Hemisphäre, bleibt uns eigentlich nur die Betrachtung dieser Region auf dem Vulkan von Teneriffa, denn die bisherigen Angaben, über die Vegetation im Himalaya, möchten noch nicht hinreichend sein. Da der Vulkan von Teneriffa mit zunehmender Höhe auch an Steilheit zunimmt, so mufs auch die Wärme auf demselben mit zunehmender Höhe um so schneller sinken, und demnach findet auch auf dem oberen Theile desselben ein Herabsinken der verschiede-

*) l. c. p. 226.

nen Regionen der Vegetation statt. Schon im Vorhergehenden haben wir gesehen, dafs die Region der canarischen Fichte auf dem Vulkan in der Region der Laubhölzer erschien, und diese Nadelholz-Waldungen, welche nur bis zu 5900 Fufs Höhe gehen, reichen demnach nur wenig in diese Region, welche der subtropischen Zone entsprechen soll. Indessen eine andere Pflanzenform erscheint in dieser Höhe und geht selbst bis zu 8000 Fufs hinauf, welche theils einen Theil der Region der Nadelhölzer erfüllt, theils die Stelle der Alpenrosen vertritt; es ist diefs das Spartium nubigenum (Retama blanca), neben dem Spartium microphyllum, Juniperus Oxycedrus u. s. w. wachsen.

Obgleich Sicilien und vorzüglich der Aetna eigentlich der wärmeren temperirten Zone angehört, so ist doch daselbst, durch die eigenthümliche Lage dieses schönen Landes, ein so warmes Clima, dafs die Vegetation des Aetna's mit derjenigen des Vulkans von Teneriffa fast ganz parallel verläuft. Nach Herrn Philippi *) gehen die Fichten-Wälder (Pinus Laricio) und die der Betula alba auf dem Rücken des Aetna's bis zu 6200 Fufs Höhe, der Juniperus hemisphaerica geht dagegen noch bis 7100 Fufs Höhe, also bis in die Region der Alpen-Rosen. Genista aetnensis, besonders charakteristisch für diese Region, Juniperus hemisphaerica, Astragalus siculus und Berberis aetnensis Presl, treten hier besonders häufig auf, werden jedoch vorherrschend in der nächstfolgenden Region **).

In der wärmeren temperirten Zone müfste die Region der Nadelhölzer, nach unserer gegebenen Eintheilung, in der Höhe von 3800 bis 5700 Fufs erscheinen, und hiemit sind auch die Beobachtungen der Herrn Ramonds und De-

*) Linnaea VII. p. 745 etc.

**) Die Vegetation des Aetna's hat keine Aehnlichkeit mit der Vegetation der Alpen und der der Canarischen Inseln. — Die alpinen Pflanzen des Aetna's hat man bis auf Genista aetnensis sämmtlich in Sicilien und den zunächst liegenden Ländern gefunden.

candolle *) genau übereinstimmend. Die Region der Nadelhölzer beginnt daselbst in 4000 Fuſs Höhe, und steigt daselbst bis zu 5544 Fuſs (Pinus uncinata nämlich) hinan, dann beginnt daselbst die Region der Sträucher, welche unserer Region der Alpen-Rosen entspricht, und zuletzt, von 7800 Fuſs Höhe erscheint die Region der Alpenkräuter.

In den Apenninen entspricht die Region der Nadelhölzer unseren Höhenangaben für diese Region ganz genau; wir benutzen hiezu die Darstellung der Vegetation dieses Gebirges von Herrn Schouw **), wo wir dessen 3te und 4te Region zusammenfassen und, bei 3800 Fuſs Höhe, die untere Grenze der Nadelhölzer feststellen möchten. In der Region von 3000—5000 Fuſs Höhe, ist die Buche auf den Apenninen vorherrschend, und Pinus Picea, P. sylvestris und Taxus baccata kommen daselbst selten vor, jedoch in der Höhe von 5000 Fuſs soll die Buche daselbst nicht mehr aufrecht stehen. Bis zu 6000 Fuſs Höhe kommt die Buche nur als kriechender Strauch vor, so wie dieses auch mit Pinus sylvestris der Fall ist. Dieses gleichmäſsige Auftreten der Nadelhölzer mit der Buche ist für dieses Gebirge ganz eigenthümlich und verdiente wohl eine ausführliche Erforschung.

Für die Alpen der Schweiz, als ein Gebirge der kälteren temperirten Zone, wollen die Beobachtungen, über die Höhen dieser obern Regionen der Vegetation, mit unseren vorausgesetzten Angaben nicht stimmen, sondern die Höhen verhalten sich beinahe noch ganz so, wie auf dem Gebirge der wärmeren temperirten Zone, wie auf den Pyrenäen nämlich, was sich allerdings durch die geringe Breiten-Differenz und hauptsächlich durch die gröſsere Masse hoch erhobenen Landes in der Schweiz erklären läſst. Die Region der Coniferen in der Schweiz hat eine Ausdehnung von 4000 bis 5500 Fuſs, was fast ganz genau

*) S. A. v. Humboldt, De distribut. geograph. plant. p. 122 etc.
**) l. c. p. 475.

dieser Region in der wärmeren temperirten Zone entspricht. Auf dem schlesischen Riesengebirge und auf dem Harze, welche innerhalb der kälteren temperirten Zone liegen, geht die Grenze der Coniferen, fast ganz genau übereinstimmend mit unsern theoretischen Angaben, nämlich bis zu 3800 Fufs Höhe.

Werfen wir nun noch schliefslich einen Blick auf die Vegetation der subarktischen Zone, welcher die Region der Coniferen auf den Gebirgen wärmerer Gegenden entspricht, so finden wir, dafs die Coniferen daselbst, nämlich Pinus sylvestris, nur bis zur Höhe von 1200 Fufs hinaufsteigen, also in der Region der Ebene bleiben, und daselbst nicht mehr in die zweite Region steigen, welche die Vegetation der arktischen Zone besitzt.

Die Region der Nadelhölzer fällt mit derjenigen zusammen, welche von Wahlenberg, Schouw u. A. m. die subalpine Region genannt ist.

7) Die Region der Alpen-Rosen.

Die Region der Alpen-Rosen ist dieselbe, welche von anderen Schriftstellern, für die Gebirge Europa's, mit dem Namen der unteren Alpenregion belegt worden ist; sie entspricht der Vegetation in der arktischen Zone, nämlich von dem Polarkreise an, bis über 72° der Breite hinaus. Die hohe Baumvegetation fehlt dieser hohen Region; auf den meisten Gebirgen der nördlichen Hemisphäre, sind es nur niedere strauchartige Arten von Birken und Fichten, welche noch daselbst auftreten, und neben den niedrigen Weiden-Arten erscheint in dieser Region die höchst charakteristische Alpen-Rose, die Gattung Rhododendrum nämlich. Eine mittlere Temperatur von 5 bis 7° Cels. möchte dieser Region vielleicht ziemlich allgemein zukommen. Auf den Gebirgen der Aequatorial-Gegend müfste die Region der Befarien, welche die Alpenrosen der alten Welt daselbst vertreten, von 11400 13300 Fufs Höhe hinaufgehen, und es lassen sich auch in der That eine Menge von Beobachtungen aufführen,

welche diese Region auf verschiedenen Gebirgen der heifsen Zone ganz entwickelt nachweisen, wenngleich auch das Auftreten der Befarien nur äufserst selten ist. Unter dem Aequator bedecken die Alpenrosen der Anden (vorzüglich Befaria aestuans, B. coarctata, und B. grandiflora) die Berge bis zu den höchsten Paramos, bis über 10000 Fufs Höhe hinaus *), indessen, so wie auch die Alpenrose der Schweiz und besonders das Rhododendrum ferrugineum in Tyrol zu höchst auffallend niederen Standorten herabkommt, so findet man auch die Befaria, wie z. B. auf der Silla de Caracas, nach Herrn A. von Humboldt's Beobachtungen, in 6000 Fufs Höhe, und schon in Florida, unter 30° Breite gedeiht eine Befaria auf niederen Hügeln, so wie das Rhododendrum lapponicum in der arktischen Zone schon zur Ebene gelangt. Ich möchte glauben, dafs die Befarie mehr in der Region der Escallonien und der Winteren auftritt, und, nur ihrer Form wegen die Alpen-Rose der Cordillere darstellt. Die Befaria ledifolia auf der Silla de Caracas wird nicht über 3 bis 4 Fufs hoch; ihr Stamm zertheilt sich vom Boden an in zahlreiche, brüchige, fast quirlförmige Aeste, ihre Blätter sind länglich eiförmig, auf der Unterfläche graugrün und gegen den Rand eingerollt. Die ganze Pflanze ist mit langen klebrigen Haaren bedeckt, und hat einen sehr angenehmen harzigen Geruch. Die Bienen besuchen ihre schönen purpurfarbigen Blumen, welche, wie bei allen Alpenpflanzen, ungemein zahlreich sind, und, wenn die Blume völlig geöffnet ist, fast einen Zoll im Durchmesser haben. **)

Diese untere Alpenregion ist es, in welcher das herrliche Thal von Chuquito, rund um den Alpensee von Titicaca, in einer Höhe von 12700 Fufs gelegen ist, über dessen Vegetation ich, in dem Berichte über meine Reise dahin, sehr ausführliche Nachrichten mitgetheilt habe. Bei meiner schnellen Reise durch diese reiche Hochebene und

---

*) S. A. v. Humboldt, Reise etc. II. p. 425.

**) S. ebendaselbst.

bei meinem kurzen Aufenthalte daselbst habe ich keine Befarien gefunden, ja nicht einmal Escallonien, doch zweifle ich nicht, dafs diese interessanten Cordilleren-Pflanzen daselbst vorkommen. Auf diesem berühmten Plateau von Chuquito, fehlt, wie ich es schon oftmals in diesem Werke gesagt habe, alle Baumvegetation, obgleich in Sträuchern und Kräutern daselbst eine grofse Ueppigkeit herrscht. Der Ackerbau der Eingebornen beschränkte sich früher blofs auf die Quinoa und auf die Kartoffel, gegenwärtig wird daselbst aber auch Roggen, Gerste und Hafer gebauet, doch wird nur der Hafer reif, die Gerste schon seltener und der Roggen wird nur zu Grünfutter benutzt. Ausführlichere Nachrichten sind hierüber in meiner Reisebeschreibung Bd. I. p. 403 u. s. w. zu finden. An den Ufern des See's findet man oftmals die ausgezeichnetste Vegetation; prachtvolle Cassien, hohe Celsien, Gnaphalien, Calceolarien und Loasen mit aufserordentlich grofsen Blumen und stachligen Blättern treten hier in sehr grofser Menge auf. Discarien treten hier als hohe Sträucher auf, und schöne Cactus, sowohl Cereen als Pereskien standen an den Abhängen der Hügel und waren über und über mit Blüthen bedeckt. Ein schöner Rasen von zahlreichen neuen Gräsern, überzog die Hügel dieser Alpengegend und dichter Wald von Binsen fafste die Ufer des grofsen See's ein.

Auf den europäischen Gebirgen, welche schon so häufig Gegenstand specieller pflanzengeographischer Untersuchung gewesen sind, ist das Auftreten der Alpenrosen, dicht unter der Region der Alpenkräuter, ganz allgemein, und ich bemerke nur noch, dafs in ihrer Gesellschaft, als charakteristisch, die Vaccinien, Andromeda, Ledum palustre und dergleichen kleine Sträucher mit harten und glänzenden Blättern erscheinen.

Auf dem Aetna wird die Alpenrose, nach Herrn Philippi's Beobachtung, gleichsam durch Astragalus siculus ersetzt, welcher in der entsprechenden Region zwischen 3200—7500, besonders in der letztern Höhe die vorherr-

schendste Pflanze ist. Es bildet diese Pflanze dichte halbkugelichte Rasen, von 5 Fufs im Durchmesser und $2\frac{1}{2}$ Fufs Höhe, etwas Aehnliches, wie das Auftreten mancher Kräuter in der Alpenregion der Cordillere.

8) Die Region der Alpen-Kräuter.

Die Region der Alpen-Kräuter beginnt auf den Höhen der verschiedenen Gebirge mit der oberen Grenze der Gesträuche und erstreckt sich bis zum ewigen Schnee, welcher die Grenze aller Vegetation ist. Es entspricht diese Region der Vegetation der Polar-Zone, welche sich von der nördlichen Grenze aller Vegetation, bis zur Grenze der Gesträuche und der baumartigen Vegetation erstreckt, die wir ungefähr im 72sten Grade der nördlichen Breite festgesetzt haben. Die mittlere jährliche Temperatur der Polar-Zone liegt tief unter dem Gefrierpunkte des Wassers, die der Region der Alpenkräuter ist dagegen weit höher, ja sogar 3 bis 4° C. über dem Gefrierpunkte, und dennoch, wie wir es schon früher (pag. 20) durch Beispiele nachgewiesen haben, ist die Vegetation im den kälteren Gegenden oftmals weit üppiger, als in den Höhen der Gebirge, wo die Temperatur des Jahres höher steht. Es ist dieses am deutlichsten durch den Anbau der Getreide-Arten nachzuweisen, welcher weit höher nach den Polen zu hinaufgeht, als nach den entsprechenden Regionen der Gebirge, und zwar ist diese ganze Erscheinung durch die, verhältnifsmäfsig niedere Temperatur der Sommerzeit auf den Höhen der Gebirge zu erklären, worüber gleich im Anfange dieses Buches ausführlicher gesprochen worden ist. Auf solchen Gebirgen hingegen, welche grofse, ausgedehnte Plateau's in ihren Höhen bilden, da zeigt sich auch die mittlere Sommerwärme höher, als sie gewöhnlich am Abhange der Berge in gleicher Höhe statt findet.

Man bezeichnet die Gewächse, welche in der höchsten Region der Gebirge, bis zur ewigen Schneegrenze hin, vorkommen, im Allgemeinen mit dem Namen der Alpenkräu-

ter und macht auf verschiedene Eigenthümlichkeiten aufmerksam, wodurch sich dieselben von den übrigen Gewächsen der Ebene unterscheiden. Der allgemeinste Charakter, welcher den Alpen-Pflanzen zukommt, möchte ihr gesellschaftliches Wachsen sein, welches sich auf eine besondere Zähigkeit des Lebens der Pflanze, auf besondere Entwickelung der Wurzel und auf eine gewisse Neigung zur Knospenbildung begründet. Fast alle Alpenpflanzen sind ausdauernde Gewächse; die Zahl der einjährigen ist unter ihnen ganz aufserordentlich gering, und dann sind es solche, welche eine sehr grofse Menge von Saamen erzeugen. Die Wurzel dieser ausdauernden Gewächse, welche den starken, oft 9 bis 10 Monate langen Winter ausdauern mufs, ist gewöhnlich sehr holzig, oder, wie die der Zwiebeln, in einer Menge von Häuten eingewickelt, daher richten sich denn auch diese Gewächse mehr nach der mittleren jahrlichen Temperatur, wärend die einjährigen Pflanzen sich nach der mittleren Sommerwärme bestimmen.

Ganz allgemein rühmt man bei den Alpen-Pflanzen die verhältnifsmäfsig grofsen Blüthen, welche meistentheils mit sehr lebhaften und prächtigen Farben geschmückt sind, und dieser Ruhm bestätigt sich auf allen Gebirgen der verschiedensten Zonen. Auf unseren europäischen Gebirgen sind die herrlichen grofsblumigen Gentianen bekannt, die prachtvolle Aretia alpina, Dryas octopetala, mit den grofsen glänzend weifsen Blüthen, die schönen Anemonen, Primulen und die grofse Zahl von Syngenesisten mit grofsen gelben Blumen, als Arnica montana, Apargia alpina u. s. w. Auf den Gipfeln der Cordillere Südamerika's findet sich diese Eigenthümlichkeit der Alpen-Pflanzen vielleicht noch deutlicher ausgedrückt; hier wachsen verschiedene Arten der Gattungen Mimulus, Calceolaria, Calandrinia, Lupinus, und vorzüglich mehrere Sida-Arten mit den ausgezeichnet schönsten und gröfsten Blüthen. Eine bestimmte Farbe kann man als vorherrschend bei den Blumen der Alpen-Pflanzen nicht annehmen; man

hat wohl geglaubt, dafs weifse Blüthen unter diesen Gewächsen häufiger vorkommen, als anders gefärbte, aber dafs dieses nicht der Fall ist, hat schon Herr Schouw *) für die Gebirge Europa's nachgewiesen, und ich kann noch dazusetzen, dafs mir in den grofsen Höhen der Cordillere Südamerika's, gerade die weifsen Blumen, als grofse Seltenheiten vorgekommen sind, ja an verschiedenen Punkten, wo ich, auf jenem Gebirge, bis in die Nähe der Schneegrenze gekommen bin, habe ich gar keine weifse Blumen zu sehen bekommen. Die blaue, die gelbe und die violette Farbe war unter den Alpen-Blumen der Cordillere von Peru und Chile gerade die vorherrschendste.

Die Alpen-Pflanzen werden gewöhnlich als solche bezeichnet, welche theils reich an aromatischen, theils an bitteren, theils an harzigen Stoffen sind, und dieses bestätigt sich in allen Zonen der Erde. Es fragt sich nun, ob dieser Gehalt an kräftig wirkenden Stoffen Folge des Standortes dieser Pflanzen ist, oder ob er der Pflanze an und für sich zugehört. Sehr bekannt ist es, dafs dergleichen Alpen-Pflanzen, welche als Arzneimittel benutzt werden, dafs diese weit kräftiger wirken, wenn sie auf ihrem natürlichen Standorte gesammelt sind, als wenn sie künstlich in den Gärten der Ebene gezogen wurden; und dieses spricht unwiderruflich dafür, dafs der Standort, in den Höhen der Gebirge, bedeutenden Einflufs auf die Erzeugung dieser wirksamen Stoffe ausübet. Es ist jedoch auch nicht zu verkennen, dafs unter den Alpenpflanzen gerade solche Familien und Gattungen die häufigsten sind, welchen dergleichen wirksame Stoffe ganz allgemein eigen sind, selbst auch dann, wenn sie in der Ebene wachsen. Ich glaube, es ist keine Art unter den Alpen-Pflanzen bekannt, welche einen bitteren, einen aromatischen oder einen harzigen Stoff besitzt, wenn nicht ähnliche Stoffe auch in ihren geschlechtsverwandten Arten der Ebene vorhanden sind; aber gewifs ist die Thatsache richtig, dafs der-

*) Grundzüge etc. p. 461.

gleichen Stoffe, in den alpinen Arten jener Gattungen und Familien, verhältnifsmäfsig viel stärker entwickelt werden, als bei denjenigen, welche der Ebene angehören. Die Familien der Compositae und der Umbellaten, so wie die Gattung Gentiana liefern die gewöhnlichsten Alpenpflanzen, welche sich durch gröfseren Gehalt an wirksamen Arznei-Stoffen auszeichnen; in der Nähe der Schneegrenze der Cordillere Südamerika's ist gewöhnlich die gröfste Masse von Pflanzen mit einem, mehr oder weniger wohlriechenden, bitterlich schmeckenden Harze angefüllt, welches sich häufig, wie bei der niedlichen Laretia acaulis Hook. (Selinum acaule Cav.) in grofsen Massen absondert, und auf der Oberfläche der Pflanze umherliegt. Die aufserordentlich grofse Anzahl von kleinen syngenesistischen Gesträuchen, welche auf der Cordillere Südamerika's bis in die Region der Alpen-Pflanzen hineinreichen, sind ganz aufserordentlich reich an harzigen aromatischen Stoffen, und ihre Belaubung besteht in kleinen, harten, glänzenden und glatten Blättern, welche nur sehr selten irgend einige Behaarung zeigen. Die Blätter dieser Syngenesisten, so wie ihr ganzer Stengel, sind meistens mit abgesonderten harzigen Stoffen überzogen, was bei den geschlechtsverwandten Arten der Ebene keineswegs in dem Maafse vorkommt.

Man hat auch, aufser der vorherrschenden Entwickelung der Wurzel und der Blume bei den Alpen-Pflanzen ein Verkümmern der Blätter, als allgemein vorkommende Eigenschaft angegeben; die Blätter sollen zusammenschrumpfen und mehr oder weniger buchtig auf ihrer Oberfläche werden, theils soll ihr Grün verschwinden und ein unbestimmtes Gelb an dessen Stelle treten, wobei sie zugleich membranartig würden *). Auch glaubt Herr Parrot, dafs der eigenthümliche Charakter der Alpen-Vegetation darin bestehe, dafs die Pflanzen in ihrem ganzen Wuchse das Bestreben zeigen, sich nicht hoch über den Boden zu erheben, und demnach einen kurzen und starken, oder einen

*) S. Parrot's Reise nach dem Ararat. Berlin 1834. 2 Thle.

gekrümmten und niederliegenden Stengel zu bilden, an welchem Aeste, Blätter und Blüthen auffallend gedrängt bei einander stehen.

Gewifs findet Vieles von dem, was hier gesagt wurde, seine volle Bestätigung; die Alpen-Pflanzen haben etwas aufserordentlich Charakteristisches, so dafs man sie, selbst in grofsen Sammlungen getrockneter Pflanzen, sogleich herausfindet; doch alle diese charakteristischen Zeichen kommen auch denjenigen Pflanzen zu, welche in der Ebene hoher entsprechender Breiten, als in der Polar-Zone und in der arktischen Zone wachsen; demnach ist es wohl nicht die verdünnte Luft, welche das Charakteristische der Alpen-Vegetation hervorruft, sondern es ist die Wirkung der niederen Temperatur, welche alle schnelle Entwickelung der Blattknospe verhindert, daher die Pflanze stark und gedrängt werden mufs, wodurch aber auch ein, um so gröfseres Auftreten der Blüthen bedingt wird. Wenn in der arktischen Zone die Pflanzen der Polar-Zone, durch die Eigenthümlichkeit des Küsten-Clima's, bis zum Ufer des Meeres hinabgezogen werden, so verlieren diese alle Eigenthümlichkeiten, welche ihnen sonst, als alpinen Pflanzen, zukommen, besonders schwinden die verhältnifsmäfsig grofsen Blüthen *). Ich glaube nicht, dafs man, aus den Beobachtungen auf Gebirgen einer und derselben Breite, auf die gesammte Alpen-Vegetation schliefsen darf; auf unseren nördlichen Gebirgen der alten Welt zeichnet sich eine grofse Menge von Alpen-Pflanzen durch verschrumpfte und stark behaarte Blätter aus, welche weniger schön grün gefärbt sind; es fehlen jedoch unter den Alpen-Pflanzen eben derselben Breite keineswegs solche, welche dicke, fleischige und unbehaarte Blätter aufzuweisen haben. Gerade Pflanzen dieser letzteren Art kommen auf der chilenischen Cordillere, selbst in den höchsten Regionen, in der gröfsten Anzahl vor. Die Arten-reiche Gattung Calandrinia, die Alströmerien und Oxalis-Arten, so wie die

*) S. auch Lessing, l. c. p. 291 etc.

Boopideen zeigen diese, mehr saftigen, haarlosen Blätter, dagegen fehlt es auch hier nicht an solchen Pflanzen, welche sich durch behaarte, auf eigenthümliche Weise zusammengeschrumpfte Blätter auszeichnen, als z. B. eine Menge von Sida-Arten, Calceolarien, Loasen und selbst mehrere Syngenesisten, worunter auch die Nassauvien. Die Blätter bei diesen Sida- und Calceolarien-Arten erscheinen ähnlich denen unserer Gattung Pedicularis, doch zeigen jene Gattungen auch verschiedene Arten, welche, in der Ebene vorkommend, ebenfalls dergleichen Pedicularis-artige Blätter aufzuweisen haben, eben so, wie auch die Gattung Pedicularis selbst verschiedene Arten hat, welche den Ebenen unserer Zone angehören, und dennoch eben so krause, wenn auch weniger behaarte Blätter zeigen.

Die gröfste Anzahl der niederen Gesträuche, welche, auf den gröfsten Höhen der Cordillere, gleichsam die Stelle unserer krautartigen, arktischen Weiden vertreten, und zum gröfsten Theile den Syngenesisten angehören, haben sehr feste, lederartige und meistentheils glatte Blätter, deren Form meistentheils so eigenthümlich ist, dafs man, ohne Kenntnifs der Blüthen, schwerlich in ihnen die Blätter von syngenesistischen Gesträuchen erblicken wird. Die Bacchariden, deren Arten-Zahl so unendlich grofs ist, zeichnen sich hiebei am meisten aus; ich nenne hier nur einige der auffallendsten Arten dieser Gattung, welche in den höchsten Regionen der Cordillere von Peru vorkommen, deren sonderbare Form man meistentheils schon aus dem Beinamen errathen kann, als: Baccharis genistelloides Hook., B. phylicaeformis nob., B. quadrangularis nob., B. sagittalis Less. u. s. w.

Obgleich die Zahl der Alpenkräuter auf den verschiedenen Gebirgen der ganzen Erde aufserordentlich grofs ist, so herrscht doch unter denselben, wenigstens für die Gebirge einer und derselben Hemisphäre, eine aufserordentliche Uebereinstimmung, wenngleich es allerdings der Fall ist, dafs jedem der grofsen Gebirgszüge auch seine eigenthümlichen Alpen-Pflanzen zukommen.

Da nun, wie wir es im Vorhergehenden gesehen haben, die Alpen-Pflanzen mit der Vegetation der Polar-Zone sehr genau übereinstimmen, so ist diese Aehnlichlichkeit in dem Charakter der Vegetation, von der Polar-Gegend an, bis zum Aequator hin zu verfolgen, wenn wir nämlich, auf den Gebirgen der verschiedenen Zonen, die entsprechenden höheren Regionen mit einander in Vergleich stellen. Unter welcher Zone die Zahl der Alpen-Pflanzen am gröfsten sein möchte, ist wohl schwer zu entscheiden, da hierauf die Verschiedenheit des Bodens so grofsen Einflufs hat. Auf den Gebirgen, welche in den Regionen der Alpen-Kräuter ausgedehnte Plateau's bilden, da ist auch, wenn der Boden nicht zu unfruchtbar ist, die Zahl der Alpen-Pflanzen sehr grofs, und aus eben demselben Grunde glaube ich behaupten zu können, dafs gerade der Polar-Zone die gröfste Masse von Alpen-Pflanzen, sowohl in Hinsicht der Individuen, wie der Arten- und Gattungen-Zahl zukommt. Zwar haben die Alpen-Pflanzen nur wenige Gattungen aufzuweisen, welche nicht auch in der Ebene vorkommen, es giebt aber eine Anzahl von Gattungen, welche theils vorzüglich alpine Arten zeigen, theils ganz allein den Regionen der Alpen-Gewächse angehören. Der nördlichen Hemisphäre der alten Welt und auch den Gebirgen von Java (aufserdem sind uns für die südliche Hemisphäre keine Gebirgs-Floren bekannt), sind folgende Gattungen, als die hauptsächlichsten Alpen-Kräuter liefernd, eigenthümlich, als: Dryas, Saxifraga, Viola, Phyteuma, Arabis, Epilobium, Draba, Arenaria, Pedicularis, Primula, Androsace, Ramondia, Soldanella, Phaca, Gentiana, Salix, Carex, Astragalus, einige Gattungen Gräser und Compositae.

Einzelne Arten aus diesen genannten Gattungen sind es vorzüglich, welche die Vegetation, in der Region der Alpenkräuter, auf den Gebirgen Europa's und Asien's, bis dicht an die ewige Schneegrenze hin darstellen. Einzelne derselben, wie die Gattung Primula, Campanula und Phyteuma, sind mehr der Alpen-Region niederer Breiten

eigen, andere hingegen, als Carex, Salix, Arbutus u. s. w., kommen dagegen mehr in den Alpen-Regionen der höheren Breiten und zuletzt in der Polar-Zone vor.

Die neue Welt, welche in Hinsicht ihrer Vegetation so grofse Verschiedenheiten von derjenigen der alten Welt aufzuweisen hat, zeigt auch in Hinsicht der Alpenkräuter bedeutende Verschiedenheiten. Wenngleich auch viele Formen in der Nähe der Schneegrenze der Cordillere auftreten, welche auf den Gebirgen der alten Welt ganz ähnliche Pflanzen aufzuweisen haben, so ist doch in Amerika die Zahl der, den dortigen Gebirgen eigenthümlichen Alpen-Pflanzen viel gröfser. Die Alpen-Pflanzen, welche in den höchsten Regionen des Himalaya-Gebirges vorkommen, gehören den Gattungen Ranunculus, Aconitum, Geranium, Potentilla, Epilobium, Carduus, Senecio, Inula, Cineraria, Myosotis, Primula, Pedicularis, Salvia, Lamium, Origanum und Polygonum an *), und bilden eine Vegetation, welche den entsprechenden Regionen und Zonen der nördlicheren Gegenden auf das entschiedenste gleichartig ist. Auf der Insel Java sind zwar keine Gebirge, welche bis zur Schneegrenze aufsteigen, doch die Vegetation der höchsten Regionen dieser Insel gehört den Gattungen Valeriana, Ranunculus, Bellis, Hypericum, Gnaphalium, Swertia, Gentiana, Viola, Potentilla, Centaurea, Spiraea, Carex, Sphagnum u. s. w. an **), doch ist hier nach Herrn Reinwardt's Ausspruch zu bemerken, dafs von allen diesen phanerogamen Pflanzen, auf den Gebirgen Java's, keine einzige Art vorkommt, welche mit denen in nördlichen Gegenden ganz genau übereinstimmt, nur das Torfmoos jener Gebirge, soll mit dem des nördlichen Europa's übereinstimmen.

Es ist ein grofser, fühlbarer Mangel in unserer Wissenschaft, dafs bis jetzt noch keine Gebirge in der südlichen Hemisphäre der alten Welt, welche bis über die ewige

*) S. Royle, Illustr. l. c. p. 32.
**) S. Reinwardt l. c. p. 13.

Schneegrenze hinausgehen, in botanischer Hinsicht bekannt sind; wir würden dabei erkennen, ob die Alpen-Pflanzen dieser Gebirge eben so grofse Verschiedenheiten aufzuweisen haben, wie dieses in der Vegetation der Ebene dieser Ländermassen der Fall ist, oder ob sie mit den Alpen-Pflanzen des südlichen Amerika's übereinstimmen würden.

Vergleicht man die Berichte der verschiedenen Reisenden, welche die Schneegrenze der Cordillere überstiegen haben, so wird man auch unter den, von ihnen beobachteten Pflanzen dieser Region der Alpen-Kräuter, eine grofse Menge finden, welche den Alpen-Kräutern unserer europäischen Gebirge sehr ähnlich sind. Als solche nenne ich Draba alyssoides, D. aretioides, Cerastium densum, Gentiana, Andromeda, Valeriana und Lupinus-Arten, welche Herr Hall *) auf dem Gipfel des Pichincha fand, in eben demselben Jahre, in welchem ich selbst, an vier verschiedenen Punkten, die Schneegrenze der südamerikanischen Cordillere erstiegen habe. Auch ich beobachtete, sowohl in Chile als im südlichen Peru, in der Region der Alpen-Kräuter eine Menge von Alpen-Pflanzen, welche den unseren sehr ähnlich waren, als Epilobium, Lupinus, Ribes, Viola, Genista, Luzula, Hordeum, Phleum, Plantago-Arten u. s. w.; **) aber auch an Gattungen, welche dem amerikanischen Gebirge eigenthümlich sind, fehlte es nicht. Es besitzt die Region der Alpenkräuter der Cordillere in der grofsen Menge von kleinen, niedlichen Umbelliferen, welche zu den Mulineen DC. gehören, einen aufserordentlichen Schatz. Je mehr nach dem Süden hinab, um so mehr häufen sich die Gattungen und Arten dieser Pflanzen-Gruppe, welche zuletzt, wie schon in den Breiten von 52° (s. im Vorhergehenden pag. 241), in die Ebene treten, wo sie, besonders durch die Eigenthümlichkeit des Küsten-Clima's veranlafst, ein Clima finden, welches dem der hohen Gebirgs-Gipfel im

*) Excursions in the Neighbourhood of Quito etc. Hooker's Journal of Botany. London 1834. I. p. 338.

**) Siehe hiezu verschiedene Stellen meiner Reise um die Erde. I. pag. 315, 348, 349, 451 u. s. w.

nördlichen Chile und in Peru entspricht. Die Mulineen Amerika's werden durch die Primulaceen in Europa vertreten; die Gattung Androsace und besonders die Aretien bieten auf den Gebirgen Europa's häufig einen ganz ähnlichen Anblick, wie die Gattungen Fragosa, Bolax, Azorella, Laretia u. s. w. in Amerika. Ueber das höchst eigenthümliche gesellschaftliche Wachsthum dieser Pflanzen, habe ich schon früher, pag. 102, ausführlich gehandelt und verweise defshalb auf jene Stelle. Den sonderbaren Boopideen (Calycereen Brown), schliefsen sich die Mulineen an; auch sie sind der höchsten Region der Cordillere eigenthümlich angehörig.

Aufserdem nenne ich die Gattungen Calandrinia, Espeletia, Oxalis, Acaena, Nierembergia, Alstroemeria, Culcitium, Chuquiraga und Sida, welche den gröfsten Antheil an der Bildung der Vegetation dieser hohen Region der Cordillere haben. Am Fufse des Feuerberges von Maipu *) wurde ich auf das höchste überrascht, als ich die prachtvolle und höchst eigenthümliche Vegetation dieser Gegend erblickte. Mehrere Oxalis-Arten, gesellig wachsend, und die rosenrothen Blumen der Calandrinia umbellata R. et P., C. denticulata Hook. und C. biflora n. sp. überzogen ganze Flächen der Gegend, wie mit einem rothen Teppiche, wärend sich die herrliche Wiese, aus Phleum Haenkii, dem Ph. alpinum entsprechend, aus Vilfa asperifolia n. sp., Deyenzia velutina n. sp., Hordeum comosum u. s. w. gebildet, bis zur Schneedecke hinzog und nur hie und da durch grofse Felder, mit Tausenden von grofsen, gelben und violetten Blumen des Mimulus und der Calceolarien unterbrochen wurde, neben denen kleine und verkrüppelte Sträucher von Adesmien mit gelbrothen Blumen, so wie kleine strauchartige Syngenesisten auftraten.

Auch an Flechten ist die Region der Alpenkräuter nicht arm, und diese entsprechen, selbst in den verschiedensten Zonen der Erde, den Flechten der Polar-Zone

*) Meyen's Reise I. pag. 349.

noch mehr, als es unter den phanerogamen Pflanzen der Fall ist; nur die Gyrophoren sind bis jetzt in den Höhen der tropischen Gebirge noch nicht gefunden, an ihrer Stelle aber erscheinen, auf dem Gebirge des südlichen Peru, grofse Parmelien, welche durch ihre Form, ihr schildförmiges Festsitzen und durch die Farbe ganz den Habitus der Gyrophoren zeigen. Die Lecidea geographica ist auf den gröfsten Höhen der verschiedensten Gebirge gefunden worden, dort gewöhnlich die Vegetation schliefsend, wenn einzelne Felsen aus der Erde hervorragen. Herr v. Humboldt beobachtete diese niedliche Flechte auf dem Gipfel des Chimborazo, und Herr Schiede *) fand sie auf dem Volcan de Orizaba, wärend auch von mir dieselben an verschiedenen, sehr hoch gelegenen Gegenden des südlichen Peru beobachtet worden ist. Die Pflanzen, welche auf dem Gipfel des Volcan de Orizaba die Vegetation schlossen, gehörten nach Herrn Schiede's Beobachtung zu den Gattungen Lupinus, Eryngium, Myosotis, Sisymbrium, Draba, Trisetum, Avena, und vor allen war der herrliche Cnicus nivalis zu bemerken.

II. Die Statistik der Gewächse.

Gleich im Anfange dieses Buches (pag. 4) habe ich darauf aufmerksam gemacht, und es durch Beispiele bewiesen, dafs die Anzahl der Pflanzen-Arten immer mehr und mehr zunimmt, je mehr man sich von den Polen entfernt und sich dem Aequator nähert; nur eine Wasserlosigkeit oder gänzlich unfruchtbarer Boden stellen sich unüberwindlich diesem Naturgesetze entgegen. Die wüsten Ländermassen unter dem Aequator sind eben so arm an Pflanzen, als sie es in unseren nordischen Gegenden sind; wo aber die gröfsere Wärme der, dem Aequator näher gelegenen

*) Linnaea 1829. pag. 223.

Ländermassen mit entsprechender Feuchtigkeit verbunden ist, da wird selbst der unfruchtbare Boden besiegt, eine Menge von Pflanzenformen erscheinen hier, welche gerade auf diesem unfruchtbaren Boden zu wuchern scheinen. Wir haben aber auch im Vorhergehenden gesehen, dafs mit der allmälichen Zunahme der Artenzahl, von der Polar-Zone an, bis zum Aequator hin, auch eine allmähliche Veredelung der Pflanzenformen auftritt; ich habe eine bildliche Schilderung von der Physiognomie der Vegetation von dem Aequator an, bis zu den Polar-Zonen hin gegeben, und in dieser liegen die Beweise zu der letzteren Behauptung. Die edeleren Pflanzenformen erscheinen in den heifsen Gegenden und fehlen den kalten Zonen gänzlich, wie z. B. Palmen und Scitamineen, oder sie herrschen in heifsen Gegenden in grofser Masse, wärend sie nur in geringer Anzahl in der Nähe der Pole vorkommen, wie z. B. die Leguminosen. Durch dieses geringere Auftreten der entwickelteren Pflanzenformen in kälteren Gegenden, kommen die weniger entwickelten daselbst in scheinbar gröfserer Anzahl vor; ihre Anzahl nimmt nämlich, zu der Zahl der entwickelteren Pflanzen, verhältnifsmäfsig immer mehr und mehr zu, obgleich ihre absolute Artenzahl ebensowohl abnimmt, wie die der ganzen Pflanzenmasse, jemehr man sich von dem Aequator entfernt. Jedes Pflanzen-Verzeichnifs irgend eines Landes, oder eines beschränkten Bezirkes, welches auf einen Grad von Genauigkeit und Vollständigkeit Ansprüche machen kann, wird zum Beweise des Gesagten dienen können, und die Methode diese Verzeichnisse zu benutzen, gründet sich auf die einfachste Berechnung, indem man die Artenzahl der kleineren, so wie der gröfseren Gruppen dieser Pflanzen aufsucht, und die dadurch erhaltenen Zahlen unter sich, oder zur Gesammtzahl aller Arten einer Gegend in Verhältnifs stellt.

Dafs die Gesammtzahl der Pflanzen noch lange nicht genau genug bekannt ist, habe ich schon im Anfange (p. 6) gezeigt; zum Wenigsten liefse sich die Zahl derselben, wenn wir aus dem Resultate der neueren Reisen schliefsen

dürfen, auf mehr als 200,000 festsetzen. Bis jetzt sind jedoch die verschiedenen Gegenden einer und derselben Zone, so ungleichmäfsig in Hinsicht ihrer Artenzahl von Pflanzen bekannt, dafs man schwerlich mit einiger Genauigkeit die Summe der Pflanzen angeben könnte, welche einer jeden grofsen Zone angehört. Man war lange Zeit hindurch der Meinung, dafs die neue Welt verhältnifsmäfsig eine gröfsere Anzahl von Pflanzen-Arten aufzuweisen habe, als die alte Welt, und diese Meinung war auch auf Thatsachen gestützt; indessen aus den enormen Sammlungen von Pflanzen, welche in neuerer Zeit aus einigen heifsen Gegenden der alten Welt zu uns gekommen sind, und aus der überaus grofsen Mannigfaltigkeit in der üppigen Vegetation Indien's und der angrenzenden grofsen Inselmassen, wovon ich mich selbst überzeugt habe, schliefsen zu dürfen, kann ich keineswegs mehr jenen Angaben beistimmen. Es versteht sich natürlich von selbst, dafs man zu Vergleichungen der Art auch Ländermassen von gleichem Umfange, von gleicher Höhe und gleichen Gebirgsmassen, so wie hauptsächlich einer und derselben Zone, und einer und derselben Fruchtbarkeit wählen mufs, welche auf einem gleichen Grade von Wärme, von Feuchtigkeit und von humushaltigem Boden beruhet.

Eben so wenig läfst sich, nach dem gegenwärtigen Zustande der Beobachtungen, eine verhältnifsmäfsige Zahl für die Pflanzen der nördlichen und der südlichen Hemisphäre angeben; hier, in der letzten Hälfte der alten Welt, wo die Areale der einzelnen Arten oft so aufserordentlich beschränkt sind, liefse sich, im Vergleiche mit gleichen Flächenmassen der nördlichen Hemisphäre, eine gröfsere Zahl von Arten nachweisen, doch die gröfsere Unfruchtbarkeit in vielen dieser Länder, möchte die Gesammtzahl der Pflanzen-Arten für diese Zone wieder ausgleichen. Alle Berechnungen, welche man, mit dem gegenwärtigen Material, in dieser Hinsicht anstellen möchte, könnten keine der Wahrheit sich annähernde Resultaten liefern.

Eine andere Meinung, dafs nämlich die Inseln ärmer

an Pflanzen sind, als die Continente, verdient eine genaue Beleuchtung. Herr L. v. Buch *) hat nämlich jene Meinung zuerst ausgesprochen, welche von vielen Schrifstellern wiederholt und neuerlichst vom Hrn. de Candolle jun. **) sogar mit neuen Beobachtungen bestätigt werden ist, obgleich Herr Schouw ***), wenigstens wie ich glaube, diese Meinung schon lange mit unbestreitbaren Thatsachen bekämpft hat. Herr L. v. Buch hat in seiner späteren Ausgabe der genannten Flora †) jene Meinung etwas genauer bestimmt, wahrscheinlich wegen der Einwendungen gegen dieselbe, welche Herr Schouw gemacht hat, und ich führe defshalb die ganze Stelle an: „In der geringen Anzahl von Pflanzen-Arten erscheint die Natur der Inseln ausgedrückt, deren Pflanzenmenge sich um so mehr vermindert, je weiter sie sich von den Continenten entfernen, vorausgesetzt, dafs sie sich nicht selbst zu einem kleinen Continente ausdehnen."

Die Canarische Flora zeigt nach Herrn L. v. Buch's Angaben nicht mehr als 377 Pflanzen-Arten, und nach der Meinung dieses geistreichen Naturforschers, würde den Azoren, wenn uns deren Flora bekannt wäre, nicht der vierte Theil von dieser Anzahl zukommen. Diese Vermuthung könnte allerdings richtig sein, indessen da die Azoren als höchst unfruchtbare Inseln bekannt sind, so könnte man ihre Flora nur mit eben so unfruchtbaren Gegenden der Continente vergleichen. Will man den Grad der Fruchtbarkeit des Bodens, oder den Feuchtigkeits-Zustand der Luft bei dergleichen Berechnungen unberücksichtigt lassen, so hat, meiner Meinung nach, das Resultat dieser Unter-

---

*) Allgemeine Uebersicht der Flora der Canarischen Inseln. Berlin 1819. pag. 21.

**) Fragment d'un discours sur la géographie botanique prononcé à Genève, lu le 16 Juin 1834 dans une cérémonie académique. — Bibliothèque universelle. Mai, 1834.

***) Grundzüge pag. 493.

†) Enthalten in der physikalischen Beschreibung der Canarischen Inseln. Berlin, 1825. pag. 130.

suchung wenigen Werth. Die Sandsteppen und die berühmten Wüsten im Innern der Continente sind eben so arm an Pflanzen, als die unfruchtbaren, am entferntesten gelegenen Inseln. Die Entfernung der Sandwichs-Inseln von dem amerikanischen Continente ist dreimal so grofs, als die Entfernung der Azoren von der europäischen Küste, und dennoch sind die Sandwichs-Inseln ganz aufserordentlich reich an Pflanzen. Die unterste Region dieser Insel, welche sich nur wenig über den höchsten Wasserstand des Meeres erhebt, ist, ihres korallenhaltigen Bodens u. s. w. wegen, sehr unfruchtbar und defshalb auch arm an Pflanzen, sobald man aber diese Ebene verläfst, schon in 100 und 200 Fufs Höhe, beginnt die äufserst üppige Vegetation. Die Zahl der bereits beschriebenen Pflanzen dieser Inseln ist allerdings noch nicht so aufserordentlich grofs, aber die Zahl der bereits auf jenen Inseln gesammelten, und sich hauptsächlich in den Herbarien der Engländer befindenden Pflanzen, kann schon darauf Anspruch machen. Ich glaube aber nicht, dafs man die Gruppen der Sandwichs-Inseln als einen kleinen Continent ansehen kann, dieses würde gleichsam nur eine Ausflucht sein. Herr De Candolle jun. führt auch die Flora von Neu-Seeland, als beweisend für jenen aufgestellten Satz des Herrn L. v. Buch an, glaubend nämlich, dafs Neu-Seeland nicht mehr als 800 Pflanzen-Arten besitze, obgleich es mit Italien fast einen und denselben Flächenraum einnimmt. Diese Meinung aber, dafs Neu-Seeland so arm an Pflanzen ist, finde ich durch nichts bestätigt, ja ich habe mir, schon durch die wenigen, aber genauen Angaben aus Cook's Reisen, ein ganz anderes Bild von der Flora dieser grofsen Inseln entworfen. *) Wie sehr man, in allen diesen Fällen, auf einen gleichen Grad der Fruchtbarkeit des Bodens, bei Länder- oder Inselmassen gleicher Gröfse und einer und derselben Breite sehen mufs, möchte eine Vergleichung der Vegetation von St. Helena, oder von der Ascensions-Insel mit der Vegetation

*) *Siehe hiezu im Vorhergehenden pag. 230 u. s. w.*

anderer Inseln, welche in gleichen Entfernungen von dem naheliegenden Continente stehen, wie z. B. die Norfolk-Insel u. A. m. sehr deutlich zeigen. Die Insel St. Helena, obgleich von bedeutender Gröfse, ist gröfstentheils gänzlich unfruchtbar, indem der Boden an diesen Stellen aus einem sehr festen Basalte besteht, welcher der Verwitterung sehr gut widersteht; nur an denjenigen Stellen dieser Insel findet sich eine mehr oder weniger lebhafte Vegetation, wo etwas Erde und Wasser vorhanden ist, was man gegenwärtig, auf künstlichem Wege, schon in ausgebreitetem Maafsstabe erlangt hat.

Demnach stelle ich die Vegetation der Inseln, wenn man von Lokalverhältnissen zu abstrahiren weifs, gleichfalls unter jenes Gesetz der Natur, nach welchem die Zahl der Pflanzen-Arten mit steigender Wärme und entsprechender Feuchtigkeit in beständigem Zunehmen ist. Eine andere Frage ist es wiederum, ob die Vegetation auch an Individuen-Zahl immer reicher wird, jemehr man sich von den Polen entfernt und sich dem Aequator nähert, wie dieses für die Artenzahl sicherlich nachzuweisen ist. Herr Schouw hat diese Frage schon berührt, *) spricht sich darüber aber in ganz entgegengesetztem Sinne aus, als ich dieselbe beantwortet sehen möchte; er glaubt nämlich, dafs die Individuenzahl der Pflanzen, mit der Annäherung gegen den Aequator, n i c h t im Zunehmen ist, was ich dagegen, nach meiner eigenen Anschauung der üppigen Vegetation der heifsen Gegenden, allerdings behaupten möchte. Herr Schouw führt als Gründe für seine Meinung an, dafs in der heifsen Zone die Individuen schon gewöhnlich gröfser wären, als in unseren kälteren Zonen, demnach schon auf einem Raume von einer und derselben Gröfse nicht so viele Individuen vorkommen könnten. Indessen diesen Grund kann man am wenigsten gelten lassen, denn die Dichtigkeit der tropischen Wälder, so wie die ungeheuere Masse von parasitischen Pflanzen, welche auf jedem Baume

*) Grundzüge pag. 391.

von Bedeutung vorkommt, heben sicherlich die Verminderung der Individuenzahl, durch deren übermäfsige Gröfse-Entwickelung auf. Man spricht so allgemein und so bestimmt, dafs die cryptogamischen Gewächse mit abnehmender Breite auch an Artenzahl abnehmen, und gerade in den kälteren Ländern vorherrschend sein möchten; indessen dieser Meinung kann ich keineswegs beistimmen, und Herr Gaudichaud, welcher so verschiedenartige Gegenden der heifsen und der temperirten Zone in botanischer Hinsicht durchsucht hat, hat sich neuerlichst ebenfalls gegen jene Annahme ausgesprochen.

Bei allen diesen Vergleichungen müssen natürlich gleiche äufsere Verhältnisse beachtet werden, und die Vegetation einer trockenen Gegend der heifsen Zone mufs nicht, etwa in Bezug auf Vergleichung der Cryptogamen-Zahl, mit einer feuchten Gegend unserer temperirten Zone neben einander gestellt werden. Die Cryptogamen erscheinen in feuchteren Gegenden in gröfserer Masse, als in trockenern, und man untersuche dergleichen feuchte Gegenden der heifsen Zone in Hinsicht ihrer Cryptogamen-Zahl, so wird man über die ungeheuere Menge derselben oftmals in Erstaunen gerathen. Welche ungeheuere Menge von Flechten ist bis jetzt schon aus Brasilien her bekannt geworden! In den feuchten Wäldern der Tropen werden aber auch diese Flechten, noch mit grofser Individuenzahl von Jungermannien überzogen. Aber nur aufserordentlich wenige Punkte in der heifsen Zone sind, in Bezug auf Cryptogamen, genau untersucht worden, und von einer Genauigkeit bei Untersuchung dieses Gegenstandes, wie wir dieselbe jetzt bei uns gewohnt sind, ist noch niemals in jenen Gegenden die Rede gewesen.

Nehmen wir nun als erwiesen an, was im Vorhergehenden näher angedeutet wurde, dafs mit zunehmender Wärme auf der Oberfläche der Erde nicht nur die Artenzahl und Individuenzahl der Pflanzen, sondern auch die Veredelung der Pflanzen-Formen immer mehr und mehr hervortritt, so wird man schon hierin ein Gesetz erkennen

müssen, nach welchem die schaffende Natur die ganze Pflanzenmasse über die Oberfläche der Erde vertheilt hat. Schon diese so einfachen Resultate möchten sich aller Vorstellung von der Verbreitung der organischen Wesen durch Wanderungen entgegensetzen; indessen noch eine Menge anderer Thatsachen sind vorhanden, welche durch Wanderung der Pflanzen unmöglich zu erklären sind. Das Phleum alpinum, das Botrychium Lunaria und noch mehrere andere Pflanzen, welche den bei uns wachsenden ganz ähnlich sind, wachsen ebensowohl auf den Inseln des Feuerlandes, obgleich sie in den dazwischen liegenden Zonen und Regionen gänzlich fehlen. Wie sollen die Saamen dieser Pflanzen von uns bis zu jenem entferntesten Orte Amerika's gewandert sein? Auf den Inseln des Feuerlandes herrscht indessen ein ganz ähnliches Clima, wie dasjenige, welches wir bei uns und in der subarktischen Zone kennen gelernt haben; warum, was uns so nahe liegt, erkennen wir nicht, dafs die Natur in diesen von einander so entfernt liegenden Gegenden ähnliche, und sogar ganz gleiche Gebilde hervorgerufen hat, weil die Verhältnisse dieser Länder sich nicht nur sehr ähnlich, sondern sogar oftmals ganz gleich zeigen. Aber in der Verbreitung der organischen Wesen, über die Erde, ist wohl nichts leichter zu erkennen, als das allgemeine Gesetz, *dafs die Natur, unter ähnlichen Verhältnissen stets ähnliche, oder vollkommen gleiche Geschöpfe hervorgerufen hat.*

Wir haben im Vorhergehenden ausführlich kennen gelernt, wie in entsprechenden Zonen und in entsprechenden Regionen, möge es in den entlegensten Gegenden der Erde sein, die Vegetation nicht nur ihrer Physiognomie nach die gröfste Aehnlichkeit zeigt, sondern so häufig eine Menge ganz ähnlicher und sogar gleicher Formen, unter ähnlichen climatischen Verhältnissen erblickt, und es hat uns dieses zu der unbestreitbaren Thatsache geführt, dafs sich sehr viele Pflanzen nicht allein von einem einzigen Orte ihres Vorkommens verbreitet haben können, sondern dafs sie an

verschiedenen Stellen der Erde entstanden sein müssen. Nehmen wir die Pflanzen aus der Region der Alpenkräuter, welche so oft auf den Gipfeln der Gebirge entferntester Zonen ein und dieselben sind, so werden wir mit gröfster Bestimmtheit über dieses Phänomen zur Gewifsheit kommen. Diese Regionen der Alpenkräuter auf den verschiedenen Gebirgen, sind wie Inseln im grofsen Luftmeere zu betrachten; Hunderte, ja oftmals Tausende von Meilen auseinander liegend, zeigen sie dennoch viele Pflanzen, welche unter sich ganz gleich sind, und die meisten Pflanzen, auf diesen verschiedenen Inseln im Luftmeere, sind sich wenigstens aufserordentlich ähnlich. Wie sollen diese Pflanzen von dem Gipfel des einen Gebirges zu dem Gipfel des anderen Gebirges gekommen sein, wo gerade ein ähnliches Clima herrscht, wärend diese Pflanzen in der Ebene, welche zwischen diesen Gebirgen liegt, so wie auf den niederen Höhen derselben, durchaus gänzlich fehlen? Ja wir wissen, dafs sehr viele von diesen Alpen-Pflanzen, ohne besondere Vorrichtungen, nur selten in der wärmeren Ebene wachsen wollen. Solche Vorstellungen von der Wanderung der Pflanzen müssen demnach heutigen Tages, bei der enormen Menge von Thatsachen, welche uns jetzt über das Vorkommen der Gewächse vorliegen, ganz und gar aufgegeben werden. Die Hypothesen früherer Zeiten, welche in dieser Hinsicht von den gröfsten Naturforschern ihrer Zeit ersonnen wurden, lassen sich durch die geringe Zahl von Beobachtungen entschuldigen, welche man damals über diesen Zweig des Wissens gesammelt hatte.

Die Frage, ob die Natur von jeder Pflanzen-Art nur ein Individuum, oder deren mehrere in jedem Bezirke ihres Vorkommens geschaffen hat, läfst sich nur durch wenige Vermuthungen über die Zweckmäfsigkeit, welche man überall in dem schaffenden Principe der Erde erblickt, beantworten; Thatsachen sind hier nicht zur Hülfe zu nehmen, und alle die Gründe, welche man hier, gegen die Erschaffung eines einzelnen Individuums jeder Art, aufführen kann, sind fast dieselben, welche man, gegen die Entstehung des gan-

zen Menschen-Geschlecht's aus einem einzigen Menschen-Paare, hat vorbringen können. Wie überall in der thierischen Schöpfung, so ist auch hier die Frage über den Ursprung und über die Zahl der Autochthonen sehr schwer zu führen und gar nicht zu beantworten.

Die genauen Beobachtungen, welche besonders in dem gegenwärtigen Jahrhundert gemacht worden sind, haben es unumstöfslich dargethan, dafs die Natur noch gegenwärtig sowohl unvollkommene Thiere, als niedere Gewächse ohne Eier und Saamen zu schaffen im Stande ist; nur organischer Stoff und Wasser und Luft, die absolut nöthigen Bedingungen aller lebendigen Bildung, sind nöthig, um sofort, bei hinlänglicher Wärme, die organische Bildung hervorzurufen. Sind diese niederen Bildungen, sowohl unter den Thieren als im Pflanzenreich erst entstanden, so pflanzen sie sich, wie Beobachtungen es hinlänglich gezeigt haben, durch Eier oder durch Saamen weiter fort, bis sie endlich wieder verschwinden, wenn ihnen die äufseren Verhältnisse entzogen werden, durch welche sie in das Dasein gerufen wurden. Bis zu welcher Ordnung von Thieren und Pflanzen hinauf diese Erzeugung ohne Keime von ihres Gleichen geschehen kann, das ist heutigen Tages noch sehr schwer zu beantworten; bei den Eingeweide-Würmern ist es, schon seit langer Zeit, aufser allen gegründeten Zweifel gestellt, dafs sich dieselben ohne Eier erzeugen können, und diese Erzeugung ist von einem krankhaften Zustande des Körpers begleitet, deren Produkte diese Gebilde sind. Die äufserst genauen und zahlreichen Beobachtungen der neuesten Zeit, über das Vorkommen der Entozoen in den verschlossensten Theilen der Augen, sowohl bei Menschen als bei Thieren, sind ebenfalls zu bestimmt, als dafs sie sich durch noch so sinnreich erfundene Hypothesen bekämpfen liefsen.

Es ist hier nicht der Ort, um die Lehre von der generatio originaria wiederum zu vertheidigen, ja ich möchte der Meinung sein, dafs dieselbe, durch die neuesten Untersuchungen der Infusorien, in keiner Hinsicht hat bestritten

werden können; denn dafs sich diese niederen Geschöpfe, wenn sie einmal entstanden sind, auch durch Keime fortpflanzen können, das hat man bisher fast immer angenommen. Das Herumfliegen von kleinen Pilzsporen in der Luft wurde immer von den Gegnern der generatio originaria, als Einwendung aufgestellt, wenn man von der Erzeugung der kleinen Pilze in abgesperrten Räumen sprach; abgesehen davon, dafs diese Annahme ganz und gar ohne Beobachtung dastand, denn Niemand hat diese Pilzsporen in der Luft umherfliegen gesehen, obgleich sie dazu grofs genug sind, kann man heutigen Tages solche Einwürfe ganz und gar zurückweisen, denn Herr Dutrochet *) hat die höchst beachtenswerthe Entdeckung gemacht, dafs man durch chemische Substanzen die Bildung der Fadenpilze hervorrufen, sie beschleunigen und sie unterdrücken kann. Mit Leichtigkeit kann Jedermann in seiner Stube dergleichen Versuche anstellen, welche ihn von der Erzeugung niederer Organismen ohne Keime überzeugen werden. Man nehme frisches Roggenbrod, befeuchte grofse Stücke desselben und lege ein solches Stück Brod in ein grofses Glas, welches durch eine Glasscheibe, oder durch eine Glocke genau verschlossen wird. In Zeit von drei bis vier Tagen wird sich die erste Schimmelbildung auf jenem Brode zeigen, und es werden fast immer ein und dieselben Schimmelformen sein, welche sich auf dem Brode zeigen, man mag das Gefäfs offen stehen lassen, oder es verschliefsen, oder es in diese oder jene Stube stellen, wo durch Reinlichkeit keine Schimmel vorhanden sind. Die verschiedenen Farben und die verschiedene Dichtigkeit, mit welchen diese kleinen Schimmel auftreten, haben sie schon oft zu verschiedenen Arten gemacht, von deren Nichtigkeit man sich durch genaue mikroskopische Beobachtung sehr bald wird überzeugen können. Wird nun jenes Brod durch wiederholtes Anfeuchten gehörig nafs erhalten, so dauert die

*) Observations sur l'origine des moisissures. — Annal. des scienc. nat. 1834. Tom. I. pag. 30—38.

Schimmelbildung mehrere Monate hindurch ununterbrochen fort, dann aber hört die Bildung plötzlich auf, die gebildeten Schimmelmassen zerfallen und es kommt die noch übrig gebliebene Substanz von dem verschimmelten Brode wieder zum Vorschein; diese Substanz kann man nun der Stubenluft so lange aussetzen, als man nur will, um etwa die darin herumfliegenden Schimmelsporen aufzufangen, und, was gewifs sehr zu beachten ist, man wird jetzt sehen, dafs sich darauf keine neue Schimmel bilden. Ich möchte in dieser Erscheinung eine Bestätigung meiner Ansicht, über die Bildung dieser niederen Geschöpfe finden, und darin zugleich einen Beweis gegen das Umherfliegen der Schimmelsporen in freier Luft sehen.

Die Bildung der kleinen Isarien, auf dem Leibe der abgestorbenen Fliegen zur Herbstzeit, worauf ich schon pag. 87 aufmerksam gemacht habe, ist hier ebenfalls in das Gedächtnifs zurückzurufen.

So wie nun die Natur in der gegenwärtigen Zeit nur niedere Gebilde ohne Keime ihres Gleichen zu erzeugen vermag, so hat sie einst, als sich die jetzige Erde mit Pflanzen belebte, auf eine ähnliche Art die höheren Pflanzen und Thiere erschaffen, deren Fortpflanzung wir gegenwärtig nur durch Keime oder Eier vor sich gehen sehen. Hiebei ist aber noch ein anderer sehr wichtiger Umstand zu erörtern; die Frage nämlich, ob die gegenwärtig bestehenden sehr zahlreichen Arten von Pflanzen, gleich von Anbeginn der gegenwärtigen Vegetations-Epoche vorhanden gewesen sind, oder ob sich die Zahl derselben allmälich vermehrt hat, indem vielleicht einige Individuen, durch den Einflufs des verschiedenen Clima's und die Eigenthümlichkeiten des Bodens, so verändert worden sind, dafs sie gegenwärtig, als constant gewordene Varietäten, uns als bestimmte Arten erscheinen müssen. Es wäre gewifs Vieles sehr leicht zu erklären, wenn diese letztere Meinung durch gegründete Beobachtungen unterstüzt werden könnte, auch wären gewifs viele Naturforscher sehr geneigt, diese Annahme festzustellen, da der grofse Einflufs, welchen

verschiedenartiges Clima und verschiedene Lokal-Verhältnisse auf die Form der Pflanzen ausüben, ganz allgemein bekannt ist, und gerade dadurch eine grofse Menge von Formen entstanden sind, welche man als Arten festzustellen sucht, obgleich ihre Charaktere offenbar durch den Einflufs verschiedenartiger äufserer Verhältnisse entstanden sind. Aber eben in der Erkennung der Charaktere, welche die natürliche Art bestimmen, liegt gerade die grofse Schwierigkeit, welche allerdings nicht zu verkennen ist. „Die Art," sagt Herr Link, *) „ist das Beständige in der Natur, das Gesetz in der Verschiedenheit und der Zweck der Naturforschung ist das Beständige, das Gesetz zu suchen, wodurch die Mannigfaltigkeit in der Natur bestimmt wird."

Wenngleich es wahr ist, dafs sehr oft, giebt man sich dem genauen Studium irgend einer Pflanzengruppe hin, die Anzahl der Arten dieser Gruppe stark vermindert wird, indem man erkennt, dafs diese oder jene Species, auf irgend einem Wege, durch äufsere Verhältnisse veranlafst, zur Veränderung ihrer Form gekommen ist, so möge man hieraus nichts weiter erkennen wollen, als dafs jene Arten auf unbeständige Charaktere gegründet waren, und was unbeständig ist, das kann die Art nicht charakterisiren.

O! wollte man diese goldene Regel festhalten, so würde sich die Zahl der niederen Cryptogamen-Arten sicherlich auf ein Drittel der gegenwärtigen Summe reduciren lassen.

Man gehe indessen in den Vermuthungen über die zu grofse Arten-Zahl der phanerogamen Gewächse nicht zu weit; die Erfahrung hat bis jetzt eine specifische Veränderung der bestimmten, natürlichen Arten noch nicht nachgewiesen, und ehe dieses nicht erfolgt ist, möge man dieselbe auch nicht anerkennen, denn sonst hört alle systematische Naturforschung auf. Ich bin indessen der

---

*) Die Urwelt etc. 2te Aufl. I. p. 280.

Meinung, dafs über gewisse, äufserst artenreiche Gattungen sehr schätzenswerthe Beobachtungen vorhanden sind, welche ganz bestimmt nachweisen, dafs fast alle die sogenannten Arten dieser Gattung nichts weiter, als sehr leichte Varietäten sind, welche sich bald nach dieser, bald nach jener Seite hin verändern, so dafs zwischen jenen zahlreichen Arten nur sehr wenige unveränderliche Formen vorkommen, welche eben die natürlichen Arten sind. Die Herren Botaniker, welche diese Gattungen monographisch bearbeitet haben, sind indessen über jene Beobachtungen ganz mit Stillschweigen fortgegangen, und die systematischen Werke nehmen jetzt jene Hunderte von neuen Arten auf, welche aus einigen wenigen Formen hervorgegangen sein sollen.— Wohin soll dieses führen?

Wir wissen Alle, wie aufserordentlich nahe die Menschen der verschiedenen Raçen stehen, und wie sie durch gegenseitige Verbindung mit einander verschmelzen, wir wissen aber auch, dafs, so lange Beobachtungen gemacht worden sind, die Menschen immer dieselben geblieben sind, sie mögen ein Clima zu ihrem Aufenthalte gewählt haben, welches sie wollten.

Hier sind wir zur Aufstellung verschiedener Sub-Arten des Menschen berechtigt, keinesweges aber zur Annahme, dafs die eine Menschen-Raçe aus der anderen hervorgegangen ist, nämlich die vollkommenere, die schönere aus der unvollkommeneren, der minder schönen. Wenngleich das allgemeine Gesetz zu herrschen scheint, dafs die Natur zuerst die unvollkommeneren und dann die vollkommeneren Formen geschaffen hat, so sind doch keineswegs diese letzteren aus den ersteren hervorgegangen.

Indessen, dafs die Zahl der phanerogamen Pflanzen-Arten im Allgemeinen nicht zu sehr vergröfsert ist, das möchte man vielleicht aus dem Gesetze erfahren, welches die arithmetische Botanik nachgewiesen hat; denn ginge diese Veränderung der Individuen in constante Varietäten fort, so würden sicherlich sehr bald alle bestimmten Verhältnisse aufgehoben sein, nach welchen die verschiedenen

Pflanzen-Gruppen geschaffen sind. Die statistische Untersuchung über die absolute und relative Anzahl der Pflanzen-Arten hat nämlich auf ein bestimmtes Gesetz geführt, wonach die verschiedenen Pflanzen-Gruppen, Familien nämlich, Gattungen und Arten, für bestimmte Zonen geschaffen sind. Familien von weniger entwickelten Pflanzen nehmen in den kälteren Zonen verhältnifsmäfsig, zur absoluten Zahl der Pflanzen-Arten, an Arten-Zahl zu, wärend die entwickeltsten Familien, gegen den Aequator hin, verhältnifsmäfsig an Arten-Zahl reicher werden. Ja die Resultate dieser neuen Wissenschaft sind so aufserordentlich, dafs man schon gegenwärtig, wenn man erst das Gesetz kennt, wonach die verschiedenen Familien für eine bestimmte Zone vertheilt sind, aus der genauen Zahl der Arten einer Familie jener Zone, auf die gesammte Zahl aller Phanerogamen eben derselben Zone schliefsen kann, welche daselbst wachsen, ja sogar die Menge der, daselbst vorkommenden Arten anderer Familien läfst sich hiernach andeuten.

Dieser so erfolgreiche Zweig von der Lehre der Vertheilung der Gewächse ist, durch unendlich mühsame Untersuchungen der verschiedensten Floren, zu solchen auffallenden Resultaten gelangt; doch diese Wissenschaft ist noch weit entfernt, um den gehörigen Grad von Bestimmtheit erreicht zu haben, indem bis jetzt nur wenige Ländermassen so genau, in Hinsicht ihrer Pflanzen-Zahl, bekannt sind, als es zu diesen Untersuchungen durchaus nöthig ist.

In diesem Buche ist nicht der Ort, in specielle Untersuchungen über diesen Gegenstand einzugehen, sondern es wird dem Zwecke desselben entsprechen, wenn ich auf die Art und Weise aufmerksam mache, welche bei dergleichen statistischen Untersuchungen zu beachten ist, und schliefslich werde ich dann die relativen Verhältnisse der wichtigsten Pflanzen-Gruppen, in statistischer Hinsicht aufführen, so weit dieselben gegenwärtig, als ziemlich bestimmt festzustellen sind.

Die wichtigsten Arbeiten über die Statistik der Gewächse sind in den Abhandlungen von Herrn Alexander v. Humboldt *) und Herrn Beilschmied **) enthalten, die übrigen zahlreichen Schriften der gelehrtesten Botaniker, welche Untersuchungen über die statistischen Verhältnisse der Pflanzen enthalten, sind meistens schon im Vorhergehenden genannt werden.

Wenn man die Flora irgend einer Gegend, oder einer ganzen Zone, in statistischer Hinsicht untersucht, so vergleicht man einmal die absolute Zahl der Arten verschiedener Familien unter sich, oder man vergleicht diese Zahlen mit der Gesammtzahl aller Pflanzen derselben Gegend, oder auch, man betrachtet die Massen, welche die Arten irgend einer Familie eben derselben Gegend bilden.

Deutschland besitzt nach Röhling's Flora an 2600 Phanerogamen; in dieser Summe findet man 328 Glumaceae, 163 Leguminosen u. s. w. Diese Zahlen kann man in doppelter Hinsicht mit einander vergleichen; einmal nämlich das Verhältnifs der Glumaceae zu den Leguminosen, wonach man erfährt, dafs die Arten-Zahl der Glumaceae in Deutschland noch einmal so grofs ist, als die der Leguminosen. Ferner kann man nach diesen Zahlen das Verhältnifs der Glumaceae und der Leguminosen zur Gesammtzahl der Pflanzen-Arten Deutschland's erfahren, wenn man mit ihrer Anzahl in die gesammte Masse der Pflanzen Deutschlands dividirt. Hiernach ergiebt es sich, dafs die Glumaceae in Deutschland den 7,9 Theil der gesammten Arten-Zahl bilden, wärend die Leguminosen nur den 16ten Theil der Flora ausmachen.

Die Untersuchungen über die Vertheilung der Gattungen auf der Erde, sind weniger ergiebig an richtigen Resultaten, denn einmal hängt die Zahl der Gattungen

*) Sur les lois que l'on observe dans la distribution des formes végétales. — Dict. des scienc. nat. T. XVIII. p. 422 — 437.

**) Excurs über einige bei pflanzengeographischen Vergleichen zu beachtende Punkte, etc. — Enthalten in dessen Pflanzengeographie nach Alexander v. Humboldt's Werken, etc. Breslau 1831. p. 126.

nur zu sehr von der Willkür des Beobachters ab, und zweitens nehmen die Gattungen, im Verhältnifs zu der Arten-Zahl, von dem Aequator zu den Polen hin, nicht gleichmäfsig ab, denn es finden sich, in den kältesten Zonen, weit mehr Gattungen, als einer gleichen Arten-Zahl unter dem Aequator zukommen möchte.

Die statistischen Resultate, welche man aus solchen Floren zieht, die genau genug bekannt sind, mufs man allen unsicheren, und im Allgemeinen unvollständigen Pflanzen-Verzeichnissen anderer Gegenden vorziehen; die Floren von Lappland, Schweden, Deutschland, England, Frankreich und der Schweiz, so wie die Floren einiger Inseln, können auf einen hohen Grad von Vollständigkeit, wenigstens in Hinsicht der Phanerogamen, Anspruch machen, und die Resultate, für das gegenseitige Verhältnifs der einzelnen Familien, welche aus diesen Floren gezogen sind, werden für diese Zonen die gesetzmäfsige Vertheilung angeben, wie sie durch die Berechnung der Herrn A. v. Humboldt, Mirbel, Beilschmied u. A. m. gegenwärtig festgestellt sind.

Die wichtigsten Regeln, welche man bei diesen Berechnungen zu beobachten hat, möchten im Kurzen folgende sein; worauf hauptsächlich H. Beilschmied in der genannten Abhandlung aufmerksam gemacht hat.

Man achte erstlich sehr genau darauf, dafs die zur Zählung zu benutzenden Arten der Floren verschiedener Gegenden, nach gleichen Grundsätzen aufgestellt sind, damit nicht etwa hier und da die Zahl der Arten, durch monographische Arbeiten einzelner Gattungen so übermäfsig vergröfsert werde, so dafs dadurch offenbar die richtigen gegenseitigen Verhältnifs-Zahlen (welche man auch die Coefficienten nennt) verloren gehen. Dergleichen Unterarten und Varietäten, welche in der einen Flora mehr enthalten sind, als in der anderen, mufs man vorher zu den gehörigen Arten wieder zurückführen.

Ganz eben dasselbe ist bei der Berechnung der Familien zu beobachten, denn die verschiedenen Autoren ha-

ben diese oder jene Gattung oftmals zu sehr verschiedenen Familien gebracht, wodurch natürlich bei den Berechnungen sehr bedeutende Fehler entstehen können, wenn man dieses nicht vorher regulirt hat.

Vor Allem ist zu bemerken, dafs die Pflanzen eines Landes oder irgend eines Bezirkes, welches man zur Vergleichung mit anderen Floren benutzen will, auch einer und derselben Höhen-Region angehören; denn wollte man z. B. die Pflanzen eines Landes, welches Gebirge von 5- und 6000 Fufs Höhe hat, sämmtlich gleichmäfsig behandeln, so würde man sicherlich sehr unrichtige Resultate erhalten; ja es wäre eben so gut, als wenn man die Floren verschiedener, oft sehr entfernter Zonen mit einander vermischte, und auch hiemit würden die erhaltenen Verhältnisse nicht ganz genau übereinstimmen, denn die Quotienten der einzelnen Familien ändern sich mit steigender Höhe und mit zunehmender Breite in ungleichen Verhältnissen, wie wir es später sehen werden.

Zu dergleichen Berechnungen ist es auch erforderlich, dafs man die Floren von Ländermassen gleichen Umfanges wähle, indem die Resultate der Berechnungen von kleinen und von gröfseren Distrikten keineswegs ganz genau übereinstimmen, indem die Verbreitungs-Bezirke der verschiedenen Pflanzen so sehr verschieden grofs sind.

Am übereinstimmendsten werden die Resultate bei der Vergleichung zweier Floren sein, wenn beide in einer und derselben Zone liegen und zwar in Gegenden, wo die Physiognomie der Vegetation durch eine und dieselbe Pflanzenform bedingt wird. Es ist natürlich, wollte man z. B. die Pflanzen gleicher Ländermassen der subtropischen Zone, in der nördlichen und in der südlichen Hemisphäre mit einander vergleichen, dafs dann die Verhältnifs-Zahlen der einzelnen Familien gar oft von einander differiren werden, denn viele Familien, welche in der nördlichen Hemisphäre dieser Zone zahlreich vorhanden sind, zeigen in der südlichen Hemisphäre nur einzelne Repräsentanten, und so umgekehrt mit den Pflanzen-Familien der südli-

chen Hemisphäre. Wollte man z. B. die relativen Verhältnisse der einzelnen Familien Neuhollands mit denjenigen der subtropischen Zone Nord-Amerika's vergleichen, so würde man die auffallendsten Verschiedenheiten dabei wahrnehmen, weil in diesen beiden, so entfernt liegenden Ländern, ganz verschiedene Pflanzen-Gruppen die Hauptrolle spielen.

Endlich hat man bei den statistischen Vergleichungen der Floren zweier Länder noch auf eine gewisse Gleichmäfsigkeit des Bodens zu achten, denn davon hängt gar zu viel ab. Die Pflanzen eines grofsen Stück Landes mit sauerem Boden, wie z. B. der Lüneburger Heide, verglichen mit einem daneben liegenden Lande mit Sandboden, werden sehr auffallende Verschiedenheiten in den Resultaten zeigen.

Die natürlichste Eintheilung sämmtlicher Gewächse in gröfsere Gruppen ist noch immer die in Monocotyledonen, in Dicotyledonen und in Acotyledonen, und wir wollen demnach zuerst die relativen Verhältnisse festzustellen suchen, worin diese Gruppen für gewisse Zonen gegen einander auftreten.

In Bezug auf die Acotyledonen, welche die Cryptogamen umfassen, ist zuerst zu bemerken, dafs diese bis jetzt noch von dergleichen statistischen Berechnungen ausgeschlossen werden müssen, denn ihre Anzahl ist gegenwärtig nur für sehr wenige Orte einigermafsen genau bekannt, und bei der Bestimmung der Arten in einzelne Abtheilungen dieser Gruppe, z. B. bei den Algen, den Flechten und in einzelnen Familien der Pilze, sind die Ansichten der Botaniker so sehr verschieden, dafs die Angaben der Artenzahl dieser Gewächse, für eine und dieselbe Gegend oft, bei den verschiedenen Autoren, um das Doppelte und das Dreifache differiren möchten. Die Zahl der Pilze, der Moose und der Algen ist überall in kälteren Gegenden, wo einigermafsen Feuchtigkeit vorhanden ist, sehr grofs, indessen nur wenige Floren einzelner Städte

haben eine solche Anzahl bis jetzt aufgeführt, dafs man damit die cryptogamische Flora für einigermafsen erschöpft halten könnte, denn oft finden sich auch daselbst noch neue Arten, wenn man nur speciell darnach sucht.

In nördlichen Gegenden ist es jetzt schon als bestimmt anzusehen, dafs die einzelnen kleinen Bezirke, wie die Floren einzelner Städte, mehr Cryptogamen als Phanerogamen aufzuweisen haben; weniger ist dieses für die Floren grofser Länder der Fall, weil die Verbreitungs-Bezirke der Cryptogamen oftmals so sehr ausgedehnt sind. Ganz bestimmt kann man jedoch annehmen, dafs die Total-Summe der Cryptogamen lange nicht so grofs ist, als die der Phanerogamen; es möchte aber noch eine sehr geraume Zeit vergehen, bis man nur einigermafsen die Cryptogamen der fremden Welttheile kennen wird. Alle Resultate, welche man gegenwärtig durch Vergleichung der gesammten Arten-Zahl der Acotyledonen mit derjenigen der Monocotyledonen und der Dicotyledonen erhält, sind sicherlich so unsicher, dafs sie, kaum als der Wahrheit sich näherend zu betrachten sind.

Eine einzige Abtheilung der Acotyledonen, nämlich die Farrn-Kräuter, welche durch ihre Schönheit besonders in die Augen fallen, sind auch in den fremden Welttheilen in gleichem Grade vollständig gesammelt, wie die Monocotyledonen und Dicotyledonen, so dafs man diese, schon mit einiger Sicherheit, zu statistischen Untersuchungen benutzen kann.

Wenngleich jene entfernten Gegenden der heifsen und der temperirten Zone noch keine Ansprüche auf irgend einen Grad von Vollkommenheit in Hinsicht der Kenntnifs ihrer Floren machen können, so kann man doch als wahrscheinlich annehmen, dafs unter den, noch unbekannten Pflanzen dieser Gegenden, fast ganz dieselben relativen Verhältnisse vorkommen, wie sie unter den schon bekannten auftreten, demnach kann man aus dem Vorhandenen schon auf das Ganze schliefsen.

Die Farrn-Kräuter lieben einen feuchten Boden und

wuchern mit besonderer Ueppigkeit im Schatten der Wälder, wo sie dann auch sehr zahlreich auftreten.

Demnach möchte es schwer sein, das richtige Verhältnifs der Farrn zu den Monocotyledonen und den Dicotyledonen für ganze Zonen anzugeben, da ihr Auftreten wie das der Acotyledonen überhaupt, zu sehr von dem Wasserreichthume des Bodens abhängt, und da in den verschiedenen Zonen so häufig ganze Strecken entwaldet und wasserarm auftreten. In den feuchten Wäldern Südamerika's ist bekanntlich die Zahl der Farrn-Kräuter sehr grofs gefunden worden, indessen man kann nicht annehmen, dafs Amerika, wenn man nämlich gleiche Bezirke und gleiche climatische Verhältnisse bei der Vergleichung betrachtet, reicher an Farrn ist, als die alte Welt. Die Anzahl dieser Gewächse auf Java, in den feuchten Wäldern der Philippinen und Ostindiens ist aufserordentlich grofs und der Menge in Amerika nicht nachstehend.

Die Herren Alexander v. Humboldt und R. Brown geben das Verhältnifs der Farrn, zu der Gesammtzahl der Phanerogamen, für die heifse Zone gleich 1:20, und schwerlich möchte dieses Verhältnifs bedeutend geändert werden, wenn wir auch eine gröfsere Menge von Pflanzen-Verzeichnissen aus jenen Gegenden zur Berechnung besitzen werden. Am Congo ist das Verhältnifs ungefähr wie 1:27, so wie es auch unter den Pflanzen von Neu-Holland gleich 1:26 ist. Die Ursachen, welche das zahlreiche Auftreten der Farrn in den Tropen bedingen, nämlich Wärme, Feuchtigkeit und Schatten, diese sind auf den Inseln, innerhalb der Wendekreise, oft in einem noch höheren Grade anzutreffen, und daher auch hier das Maximum der Farrn zu finden ist. Auf Jamaica ist das Verhältnifs der Farrn zu den Phanerogamen gleich 1:10, auf Isle de France und Bourbon gleich 1:8; auf Otaheiti nach Herrn Banks gleich 1:4, und auf St. Helena sogar gleich 1:2.

Uebrigens hat man allgemein die Bemerkung gemacht, dafs die Farrn auf den Inseln, im Verhältnisse zu dem entsprechenden Lande, sehr zahlreich auftreten. Auf den

Falkland's-Inseln ist ihr Verhältnifs mit Einschlufs der Lycopodien gleich 1:15, auf Neu-Seeland nach R. Brown gleich 1:6, auf der Norfolk-Insel, nach Herrn Endlicher's Prodromus von 1833, gleich 1:3, und auf Tristan da Cunha nach R. Brown's Angabe sogar wie 2:3.

„Das Tropen-Verhältnifs der Farrn," sagt Herr R. Brown *), „auf niederen und offenen Landstrichen weicht sehr von den hier gegebenen Beispielen ab, und es ist nicht unwahrscheinlich, dafs, so wie das Maximum dieser Familie unter die Tropen fällt, so auch das Minimum derselben entweder innerhalb oder nur wenige Grade jenseits der Tropen gefunden werden dürfte." Allerdings sind einige Thatsachen vorhanden, welche ein sehr schnelles Abnehmen der Farrn-Zahl, von der heifsen Zone an, gegen den wärmeren Theil der temperirten Zone hin nachweisen; indessen alle diese Beobachtungen liefsen sich sicherlich durch die grofse Trockenheit des Bodens erklären. Spätere Kenntnifs der Floren jener Gegenden, welche nur in sehr kleinen Theilen bekannt geworden sind, werden jene Vermuthung wahrscheinlich nicht bestätigen.

Für die temperirte Zone giebt Herr v. Humboldt das Verhältnifs der Farrn zu den Phanerogamen gleich 1:70 an, indem man ein Mittel aus den Floren des kälteren und des wärmeren Theiles dieser Zone, so wie der subtropischen Zone gezogen hat.

Der kältere Theil der temperirten Zone ist gerade derjenige Theil der Erde, wo, wenigstens im Westen des alten Continents, nur noch wenig neue Phanerogamen zu entdecken sein möchten, daher können wir uns auf die Resultate dieser Gegenden etwas sicherer stützen. In Frankreich verhalten sich die Farrn zu den Phanerogamen gleich 1:55; in Deutschland nach Röhling's Flora gleich 1:45 (nach Herrn Wiest mit Einschlufs der Schweiz

---

*) Systematische und geographische Bemerkungen über die Pflanzen in der Nachbarschaft des Congo-Stromes. In R. Brown's Vermischten Schriften, Bd. I. p. 386.

und Istrien gleich 1:46); in Nordamerika nach Michaux gleich 1:34; in England gleich 1:35; in Schottland gleich 1:31; auf den Färöern gleich 1:12,4 und auf Island gleich 1:18.

In der südlicheren Hälfte der temperirten Zone sind diese Verhältnisse allerdings höchst auffallend kleiner, was aber wohl durch Lokalität, durch Trockenheit und durch Schattenlosigkeit zu erklären sein möchte. So zeigen die Farrn um Neapel nur $\frac{1}{74}$ zu den gesammten Gefäfs-Pflanzen, in Griechenland $\frac{1}{84}$, in Portugal $\frac{1}{116}$, im griechischen Archipel $\frac{1}{227}$ und in Aegypten sogar nur $\frac{1}{971}$. Ich möchte nicht glauben, dafs diese Verhältnisse die richtigen für die Breiten jener Länder sind, wo, schon seit einem Jahrtausend, die Cultur des Bodens betrieben wird. Auch haben wir neuerlichst aus den östlichsten Ländern des alten Continents dieser Breite Nachrichten und eine aufserordentliche Menge von Pflanzen erhalten, worunter auch sehr viele Farrn-Kräuter; auch sehen wir, dafs sich, auf den Canarischen Inseln, die Farrn mit $\frac{1}{14}$ zu der Masse der Gefäfs-Pflanzen darstellen. Indessen solches schwache Auftreten der Farrn-Kräuter, wie im Vorhergehenden gezeigt wurde, findet sich auch in vielen Gegenden der heifsen Zone; Herr R. Brown führt schon an, dafs die Inseln im Meerbusen von Carpentaria mehr als 200 phanerogamische Gewächse, und nicht mehr als 3 Farrn aufzuweisen haben. Fast in eben demselben Verhältnisse habe auch ich die Farrn im südlichen Peru gefunden; in den Ebenen fehlen sie daselbst fast gänzlich, doch auch auf den Gebirgen dieses Landes habe ich sie, nur in einem so geringen Verhältnisse zu den Phanerogamen gefunden.

Hiernach glaube ich schliefsen zu können, dafs sich das Verhältnifs der Farrn zu den Phanerogamen, gerade in der Mitte der temperirten Zone am kleinsten darstellt, und dafs es, sowohl nach dem Aequator als nach den Polen zu, immer gröfser wird, wobei das höchst eigenthümliche zu bemerken ist, dafs diese Pflanzen mit ihrem

absoluten Maximum in der heifsen, und mit dem absoluten Minimum gerade in der kalten Zone auftreten. Am Nordkap sind nur 4 Farrn gefunden, doch sie bilden daselbst ein Verhältnifs zu der Total-Summe der Phanerogamen wie 1:7, und auf Grönland wie 1:10. In dem nördlichsten Theile der arktischen Zone, nämlich in der von mir genannten Polar-Zone, sind bis jetzt keine Farrn-Kräuter gefunden, wie dieses die Pflanzen-Verzeichnisse von der Melville's-Insel und von Spitzbergen nachweisen. In der Baffin's-Bay ist bis jetzt nur Lycopodium Selago gefunden.

Ganz anders verhält es sich dagegen mit den Monocotyledonen und den Dicotyledonen; das Gesetz, nach dem ihre Arten-Zahl in verschiedenen Zonen, von dem Aequator bis zu den Polar-Gegenden hin, auftritt, ist schon gegenwärtig mit ziemlicher Gewifsheit bestimmt, sobald man nämlich grofse Ländermassen dabei in Berechnung setzt.

Auf kleinen Distrikten verhält es sich ganz anders, selbst mitten in einem solchen grofsen Lande, wo sich das Hauptgesetz bestätigt findet; die Monocotyledonen nämlich, sind in ihrem Vorkommen mehr bestimmten Lokal-Verhältnissen unterworfen, als die Dicotyledonen, ihr gröfseres und stärkeres Auftreten ist jedesmal mit gröfserer Feuchtigkeit des Bodens verbunden, so wie sich ihre Arten-Zahl immer mehr und mehr vermindert, je trockener der Boden und die Luft ist, worin sie auftreten. Diese Lokal-Verhältnisse sind, bei der Betrachtung der relativen Zahl der Monocotyledonen verschiedener Länder, recht sehr zu beachten, denn durch sie allein lassen sich die grofsen Abweichungen erklären, welche bald hier bald dort bemerkt werden.

Die Monocotyledonen nehmen, im Verhältnisse zu den Dicotyledonen, in kälteren Gegenden an Artenzahl zu; man könnte sagen, weil sie, als mehr unvollkommenere Pflanzen, mehr entfernt von der heifsen Gegend auftreten, indessen die Erscheinung erklärt sich auch durch die Abnahme der vollkommeneren Pflanzen nach den Polen hin,

wodurch sich der Quotient der Monocotyledonen immer mehr und mehr vergröfsert, je mehr man sich von dem Aequator entfernt.

Aus vielen mühsamen Berechnungen stellte Herr Alexander von Humboldt das Gesetz auf, dafs sich die Zahl der Monocotyledonen, zu derjenigen der Dicotyledonen in der heifsen Zone, gleich 1:6 verhalte, wärend die Verhältnisse in der temperirten Zone gleich 1:4, und in der kalten Zone gleich 1:3 sind. Alle Beobachtungen, welche seit jener Zeit gemacht sind, bestätigen diese Angaben ziemlich ganz genau, und vervollständigen dieselben durch Hinzufügung von Zwischen-Zahlen. Herr v. Martius *) hat z. B. die Pflanzen Ostindiens, welche durch Herrn Wallich nach Europa gebracht und vertheilt wurden, in statistischer Hinsicht berechnen lassen; das Verhältnifs der Monocotyledonen zu den Dicotyledonen findet sich, in dieser grofsen Sammlung von 7643 Pflanzen-Arten, beinahe wie $1:6\frac{1}{2}$. Im nördlichen Neu-Holland ist das Verhältnifs der Monocotyledonen zu den Dicotyledonen nach Herrn R. Brown gleich $1:3\frac{1}{2}$, und in der subtropischen Zone dieses Landes, wie um Port Jackson gleich 1:3. Für die arktische Zone wird das Verhältnifs der Monocotyledonen zu den Dicotyledonen durch neuere Arbeiten noch genauer angegeben; auf der Melville's-Insel ist es gleich $1:2\frac{1}{2}$, auf den Färöern-Inseln nach Herrn Trevelyan's Flora **) gleich $1:2\frac{1}{4}$, auf den Falklands-Inseln nach d'Urville's Flore des Malouines gleich 1:2, und auf Lappland, wie auf Island ist dieses Verhältnifs sogar noch etwas gröfser, d. h. die Monocotyledonen sind noch zahlreicher zu den Dicotyledonen als im Verhältnisse zu 1:2.

Hiernach ist die gesetzmäfsige Zunahme der Monocotyledonen, im Verhältnisse zu den Dicotyledonen, mit zunehmender Breite ganz bestimmt nachgewiesen, und wir

*) Flora v. 1834. p. 1.

**) The Edinb. New Phil. Journ. Octob. 1834 — Jan. 1835. pag. 154—164.

gehen jetzt zu der Veränderung der Verhältnisse dieser Pflanzengruppe über, welche sich mit zunehmender Höhe nachweisen lassen. Eine sehr schätzenswerthe Arbeit des Herrn Osw. Heer *) hat uns über diesen Gegenstand für die Gebirge der Schweiz den erwünschten Aufschlufs gegeben. Die Monocotyledonen verhalten sich in der Schweiz zu den Dicotyledonen, nach Ringier's Berechnungen, ungefähr gleich 1:4,9, doch sie vermindern sich, nach den Bergspitzen zu, sehr stark, wenigstens treten sie daselbst gleich $1:5\frac{1}{2}$ auf, ja auf gröfseren Höhen noch in ganz anderen Verhältnissen, nämlich wie 1:6, 1:7 und selbst wie 1:9 auf Kalkboden.

Beobachtungen auf den Glarner-Alpen gaben folgende Resultate: Es verhielten sich die Monocotyledonen zu den Dicotyledonen, auf einer Höhe von 5- bis 6000 Fufs, gleich 1:5, bei 6- bis 7000 Fufs gleich $1:5\frac{1}{4}$ und bei 7- bis 8000 Fufs gleich $1:5\frac{9}{14}$. Auf dem Gebirgskamme von dem St. Gotthard bis an den Bernina, sind die Verhältnisse fast in eben demselben Grade abnehmend; Herr Heer fand dasselbe, nämlich in 5- bis 6000 Höhe, gleich $1:4\frac{13}{14}$, in 6- bis 7000 Fufs gleich $1:5\frac{1}{2}$ und in 7- bis 8000 Fufs gleich $1:5\frac{3}{5}$, doch hier zeigen die Pflanzen-Verzeichnisse einzelner Punkte die gröfsten Abweichungen, welche aber sehr leicht durch den verschiedenen Reichthum an Wasser zu erklären sind. Die sumpfigen Gegenden zeigen ein Verhältnifs der Monocotyledonen zu den Dicotyledonen gleich 1:3, und die trockenen daneben zeigen ein Verhältnifs wie 1:6. Auf der trockenen Seite der Andula-Kette fand Herr Heer ein Verhältnifs wie 1:7, und auf der östlichen Seite vom Bernhardin sogar wie 1:9.

Herr v. Ramond **) fand auf dem Gipfel des Pic de

*) Das Verhältnifs der Monocotyledonen zu den Dicotyledonen in den Alpen der östlichen Schweiz, verglichen mit denjenigen in anderen Zonen und Regionen. S. Mittheilungen aus dem Gebiete der theoretischen Erdkunde. Heft 1. Zürich 1834. p. 99.

**) Mém. du Muséum, Vol. XIII. p. 217.

Midi de Baynes nur 10 Monocotyledonen und 61 Dicotyledonen, demnach stehen sie hier im Verhältnisse wie 1:6. Vergleichen wir nun diese Vegetation, in der Region der alpinen Kräuter, mit der ihr entsprechenden Vegetation in der Polar-Zone, als z. B. mit der Vegetation der Melville's-Insel, so finden wir die auffallendste Verschiedenheit in dem Verhältnisse zwischen den Monocotyledonen und den Dicotyledonen dieser beiden Gegenden, indem sich auf der Melville's-Insel das Verhältnifs dieser Gruppen gleich 1:2½ stellt. Offenbar ist die Feuchtigkeit des Bodens auf dieser Insel die Ursache, dafs die Zahl der Monocotyledonen, so wie die Zahl der Cryptogamen daselbst viel gröfser ist, als in der entsprechenden Region auf dem Pic de Midi.

Besonders auffallend erscheint bei diesen Resultaten, dafs das gewöhnliche Verhältnifs der Monocotyledonen zu den Dicotyledonen, in den Höhen der Schweizer-Gebirge, nämlich 1:6, ganz eben dasselbe ist, wie es für die tropischen Gegenden festgestellt wurde, dafs jedoch, in den sumpfigen Gegenden jener Gebirge, das Verhältnifs gleich 1:3 wird; es fragt sich nun, ob es sich in jenen tropischen Gegenden ganz eben so verhält, dafs nämlich, wo der Boden sehr feucht ist, auch die Zahl der Monocotyledonen, im Verhältnisse zu den Dicotyledonen, so sehr zunimmt, dafs auch hier ein Verhältnifs wie 1:3 herauskommt. Diese Frage glaube ich bejahend beantworten zu können, obgleich es hiezu noch an besonderen numerischen Momenten fehlt. Wichtig möchte eine Untersuchung der Ursachen werden, wodurch das Verhältnifs der Monocotyledonen zu den Dicotyledonen, innerhalb der Wendekreise mit jenen, in den geringeren Höhen der Schweizer-Gebirge übereinstimmt; ich glaube, dafs die grofsen Verbreitungs-Bezirke der Monocotyledonen im Allgemeinen, hiebei sehr zu beachten sein möchten, indem man bis jetzt, bei der Erforschung der Thatsachen für die heifse Zone, immer sehr grofse Ländermassen hat in Berechnung stel-

len müssen, wo natürlich, durch ihr ausgedehntes Areal, die relative Arten-Zahl der Monocotyledonen, im Verhältnisse zu den Monocotyledonen eines kleinen Distriktes, sich vermindern mufs.

Wenn wir erst in den Besitz einer Flora irgend eines Ortes der heifsen Zone kommen werden, dann wird sich hierüber wahrscheinlich Aufschlufs finden.

Bei jenen Untersuchungen hat Herr Heer ebenfalls nachgewiesen, dafs die Vegetation auf den verschiedenen Seiten eines Berges, bei gleichen Boden-Verhältnissen nämlich, keinesweges verschieden ist, wie man es so oft angeführt findet.

Nachdem nun die Gesetze angedeutet sind, nach welchen die Monocotyledonen zu den Dicotyledonen in den verschiedenen Zonen der Erde auftreten, gehen wir zu einigen der hauptsächlichsten Familien der Dicotyledonen über, um auch deren Verhältnisse zu anderen Familien und gegen die absolute Zahl der ganzen Pflanzen-Masse zu zeigen.

Herr Alexander von Humboldt *) hat in der genannten Abhandlung die Gesetze entwickelt, nach welchen die hauptsächlichsten Familien in den verschiedenen Haupt-Zonen auftreten; und ich kann hier auf die Resultate jener berühmten Arbeit verweisen, um so mehr, da seit jener Zeit nur wenige Floren einzelner Ländermassen erschienen sind, welche grofse Aenderungen in der Angabe des Herrn A. von Humboldt herbeiführen könnten, sondern es werden dieselben im Gegentheil immer mehr und mehr bestätigt.

Eine schlagende Uebereinstimmung, und die Erklärung aller Abweichungen von dem allgemeinen Gesetze, kann natürlich erst dann gefunden werden, wenn die Floren aller Zonen genau bekannt sein werden.

Gegenwärtig sind eine Menge von grofsen systematischen Werken in Arbeit, nach deren Vollendung eine

*) Dict. des scienc. nat. T. XVIII. p. 433 etc,

grofse Masse von Material zu neuen statistischen Berechnungen zu erwarten steht, welche dann wohl so manche Lücken ausfüllen werden, welche gegenwärtig sehr fühlbar sind.

Es folgen hier die Angaben des Herrn Alexander von Humboldt über das relative Verhältnifs der hauptsächlichsten Pflanzen-Familien für die verschiedenen Haupt-Zonen:

Die Junceen, Cyperaceen und Gramineen nehmen, im Verhältnifs zur Artenzahl der gesammten Phanerogamen, mit steigender Breite immer mehr zu, denn sie verhalten sich, wie folgt;

	Heifse Zone.	Temp. Zone.	Kalte Zone.
Junceae	1:400	1:90	1:25
Cyperaceae	1 : 22 (1:50 in Amerika)	1:20	1:9
Gramineae	1:14	1:12	1:10

Demnach verhalten sich die Glumaceae, nämlich die drei genannten Familien zusammen, zu den gesammten Phanerogamen in der heifsen Zone gleich 1:11, in der temperirten gleich 1:8 und in der kalten Zone gleich 1:4.

Die folgenden vier Familien, nämlich die Rubiaceen, die Leguminosen, Euphorbiaceen und Malvaceen, verhalten sich gerade entgegengesetzt den vorigen, denn ihre relative Artenzahl vermindert sich, jemehr man sich von dem Aequator entfernt. Ihre Verhältnisse sind folgende:

	Heifse Zone.	Temp. Zone.	Kalte Zone.
Rubiaceae	1:14 (1:25 in Amerika)	1:60	1:80
Leguminosae	1:10	1:18	1:35
Euphorbiaceae . . .	1:32	1:80	1:500
Malvaceae	1:35	1:200	fehlen gänzl.

Die Familien der Cruciferae, Umbelliferae und der Compositae verhalten sich in ihrer Vertheilung wiederum anders, denn ihre Quotienten sind in der temperirten Zone am stärksten, und nehmen gegen den Aequator und gegen die Pole hin ab. Ihre Verhältnisse sind folgende:

	Heifse Zone.	Temp. Zone.	Kalte Zone.
Cruciferae	1:800	1:18 (1:60 Amerika)	1:24
Umbelliferae	1:500	1:40	1:60
Compositae	1:18 (1:12 in Amerika)	1:8 (1:6 Amerika)	1:13

Entgegengesetzt der Vertheilungsart dieser Familien haben wir im Vorhergehenden die der Farrn kennen gelernt, welche gerade in der temperirten Zone am schwächsten auftreten und gegen den Aequator, wie gegen die Pole hin relativ zunehmen.

Nach dem Frscheinen jener Berechnungen des Herrn Alexander v. Humboldt, hat auch Herr Schouw einige der genannten Familien, in Hinsicht ihrer geographischen Vertheilung speciell behandelt, wobei hie und da einige Abweichungen von den vorigen Angaben zum Vorschein gekommen sind. Die Gräser *) bilden z. B., nach Schouw's Berechnung, $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{12}$ der gesammten Phanerogamen-Masse in der heifsen Zone, wärend sie nach obigen Angaben nur $\frac{1}{14}$ daselbst ausmachen. Diese Verschiedenheit möchte wohl dadurch zu erklären sein, dafs Herr Schouw mehr die Special-Floren beachtet hat, worin die Quotienten der Monocotyledonen-Familien meistens gröfser erscheinen, als wenn man grofse Ländermassen in Berechnung stellt, weil die Verbreitungs-Bezirke dieser Pflanzen meistens gröfser sind, sie demnach sowohl in dem kleinen Lande, wie auch in dem grofsen Lande gleich zählen,

*) S. Schouw, Grundzüge pag. 288.

wärend in letzterem noch eine Menge anderer Phanerogamen dazukommen.

Für den wärmeren Theil der temperirten Zone findet Schouw ebenfalls $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{14}$, und für den kälteren Theil dieser Zone würde sich dann $\frac{1}{16}$ ergeben. In der arktischen Zone nehmen die Gräser dagegen $\frac{1}{8}$ ein, denn auf Kamschatka, auf Island, auf Grönland und auf den Loffoden, bilden die Gräser $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{8}$ oder niedrigstens $\frac{1}{9}$; auf der Melville's-Insel verhalten sie sich sogar wie 1:4,7. Die Florula der Loffoden, welche Herr Lessing*) mitgetheilt hat, giebt nur ein Verhältnifs wie 1:8, indessen wahrscheinlich ist dieses in der Natur viel höher, indem eine Menge von Monocotyledonen in diesem Verzeichnisse zu wenig zu sein scheinen. Die Florula hat 162 Phanerogamen (ohne Farrn), und 127 Dicotyledonen; demnach verhalten sich daselbst die Monocotyledonen zu den Dicotyledonen gleich 1:3,6, ein Verhältnifs, welches dieser Zone ganz fremd ist. Bestätigte sich aber dennoch diese auffallende Abweichung für die Loffoden, so wäre es interessant, die Ursachen davon nachzuweisen.

Herr Schouw glaubt annehmen zu müssen, dafs die relativen Verhältnisse der Gräser zu den Phanerogamen mit steigender Höhe abnehmen; verschiedene Berechnungen scheinen mir jedoch die Annahme zu bestätigen, dafs die relativen Verhältnisse der Gräser, ebensowohl mit steigender Höhe, wie mit zunehmender Breite zunehmen. Ich habe die gesammte Masse von Gebirgs-Pflanzen der Flora Frankreichs, welche Herr De Candolle**) mit genauen Höhen-Verhältnissen angegeben hat, für verschiedene Regionen berechnet und habe gefunden, dafs sich die Gräser, in der Region von 700 bis 1400 Meter, gleich 1:28,3 verhalten; von 1400—2100 Meter gleich 1:23,8; bei 2100 bis 2800 Meter gleich 1:26 und bei 2800—3500 Meter gleich 1:15. Das richtige Verhältnifs für die Ebene konnte

*) Reise durch Norwegen nach den Loffoden. Berlin 1831.
**) Mém. de la Soc. d'Arcueil. III. pag. 262.

nicht angegeben werden, indem diese Pflanzen nicht besonders verzeichnet sind. Für die Flora des gesammten Frankreichs verhalten sich die Gräser zu den Phanerogamen gleich 1:14. Die grofse Sammlung von Gebirgs-Pflanzen, welche Herr v. Humboldt aus Amerika gebracht hat, scheinen ebenfalls eine Zunahme der Gräser mit steigender Höhe zu beweisen, und ich habe dasselbe auf den südlicheren Theilen der Cordillere beobachten können, wenn der Boden nur einige Feuchtigkeit besafs.

Die Cyperaceen sind eben so ausgedehnt über die Erde wie die Gräser; wir haben schon früher gesehen, dafs die Gattungen Cyperus und Carex, die hauptsächlichsten dieser Familie, in ihrer geographischen Verbreitung entgegengesetzt auftreten. Die Cyperus-Arten treten mit ihrem Maximum in der heifsen Zone auf, und die Carices in der Nähe des Polarkreises am gröfsten, denn in Lappland, auf Island, Grönland und Kamschatka bilden sie immer $\frac{1}{9}$ bis $\frac{1}{10}$ der gesammten Flora, darüber hinaus, wie auf der Melville's-Insel, wird es schon wieder kleiner, denn sie bilden daselbst nur $\frac{1}{16}$. Aufserordentlich regelmäfsig ist die Abnahme der Cyperaceen von der subpolaren Zone an, nach den Wendekreisen hin. In Dänemark bilden sie $\frac{1}{15}$, in England $\frac{1}{17}$, in Deutschland $\frac{1}{20}$, in Frankreich $\frac{1}{26}$, in Griechenland $\frac{1}{50}$ u. s. w.

Weniger genau ist das Verhältnifs der Cyperaceen, nach den gegenwärtigen Mitteln, für die heifse Zone anzugeben, indessen es scheint, dafs sich daselbst ihre Zahl wieder vergröfsere, was auch mit der Thatsache übereinstimmen möchte, dafs die Cyperus-Arten in der heifsen Zone mit ihrem Maximum auftreten. $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{18}$ möchte wohl das Verhältnifs der Cyperaceen für die heifse Zone sein.

Die Zunahme der Cyperaceen mit steigender Höhe ist gewifs nicht allgemein; ihr Erscheinen ist nur zu oft mit einem feuchten, sumpfigen Boden verbunden, welcher auf grofsen Höhen den meisten Gebirgen zukommt.

Herr Schouw hat noch verschiedene andere Familien, als die Compositae, Leguminosae, Cruciferae, Cacteae, Pro-

teaceae und die Palmen in Hinsicht ihrer geographischen Vertheilung speciell behandelt, worauf ich verweisen mufs, da, nach den neueren systematischen Arbeiten auffallend verschiedene Resultate zum Vorschein gekommen sind. Ueberhaupt glaube ich, dafs diese statistischen Angaben, wie ich sie hier in aller Kürze geordnet habe, ein Bild von dem Zustande dieses Theiles der Pflanzen - Geographie geben werden. Speciellere Ausführungen, welche mit beständiger Wiederholung der, schon so oft benutzten Thatsachen verbunden sind, sind aufser dem Zwecke dieses Grundrisses der Pflanzen-Geographie, sollen aber in meinen Vorlesungen über diese Wissenschaft besonders beachtet werden.

In dem vorletzten Abschnitte habe ich ausführlich jenen Parallelismus nachgewiesen, welchen die Vegetation, in Hinsicht ihrer Physiognomie, zwischen den, durch Aehnlichkeit und Gleichheit des Clima's sich entsprechenden Zonen und Regionen darstellt; es wäre hiernach zu erwarten, dafs die statistischen Resultate gleichfalls in den, sich entsprechenden Zonen und Regionen übereinstimmten, hierüber jedoch sind noch keine Untersuchungen angestellt, welche auf den, hiezu erforderlichen Grad von Genauigkeit Anspruch machen könnten. Pflanzen aus dergleichen Familien, welche zu sehr von der Eigenthümlichkeit des Bodens abhängen, werden allerdings bei diesen Vergleichungen der Vegetation gewisser Zonen, mit den ihnen entsprechenden Regionen, grofse Verschiedenheiten aufzuweisen haben, in anderen Fällen wird dieses jedoch nicht der Fall sein. Das relative Verhältnifs der Monocotyledonen nimmt z. B. mit steigender Breite zu, in den, diesen Breiten entsprechenden Höhen, nimmt es aber stark ab, weil die Feuchtigkeit der Luft und des Bodens hier viel geringer ist.

Zu den statistischen Untersuchungen dieser Art, wo nämlich jede Region besonders berechnet wird, sind leider die Floren der einzelnen Länder noch nicht geeignet, denn es ist hiezu unumgänglich nöthig, dafs bei jeder Pflanze sowohl der niedrigste, als der höchste Standort angemerkt

wird. Die mühesamen Angaben, welche Herr De Candolle *) über die Höhenausbreitung der Gebirgs-Pflanzen Frankreichs mitgetheilt hat, sind die einzigen, welche gegenwärtig hiezu zu benutzen sein möchten, aber auch hier fehlen die Angaben für die Pflanzen der Ebene, die, wollte man sie selbst aus den Floren über Frankreich ergänzen, gewifs sehr unrichtig zum Vorschein kommen würden.

In der folgenden Tabelle habe ich die Gebirgs-Pflanzen Frankreichs nach den verschiedenen Regionen zusammengestellt, und die Gröfse ihrer Familien durch Verhältnifszahlen ausgedrückt. Da jene Pflanzen gröfstentheils bis zum 45sten Grade der Breite, also noch innerhalb des wärmeren Theiles der temperirten Zone gesammelt sind, so habe ich für die Flora Frankreichs fünf Regionen annehmen müssen, wovon die unterste mit der wärmeren temperirten Zone zusammenfällt, demnach die zweite der kälteren temperirten Zone, die dritte der subarktischen, die vierte der arktischen und die fünfte der Polar-Zone entspricht. Die Höhen, bis zu welchen jene Pflanzen Frankreichs gefunden sind, gehen bis 3500 Meter hinauf, demnach entspricht, für diese Flora, eine Höhe von 700 Meter jeder Region. Zwar haben wir im Vorhergehenden nur 1900 bis 2000 Fufs für die Höhenausdehnung einer jeden Region angenommen, doch hier möchte das wärmere Clima, welches der Westküste des Continents zukommt, die Verschiedenheit erklären. Bis gegenwärtig hat man bei allen statistischen Berechnungen der Pflanzen, die Trennung der Floren in verschiedene Regionen, und deren besondere Berechnungen unterlassen, und zwar weil fast überall die umständlichen Angaben über die Ausdehnung des vertikalen Verbreitungs-Bezirkes der Pflanzen fehlen. Es ist aber leicht einzusehen, dafs die Resultate, welche man auf jene Weise erhalten hat, nicht ganz genau sein können, denn nur in sehr seltenen Fällen stimmen die Verhältnisse für die einzelnen Familien in der Ebene und auf den Höhen

*) Mém. de la Soc. d'Arcueil. Tom. III.

übereín, sondern meistens sind grofse Verschiedenheiten darin zu finden; daher ist es offenbar, dafs man zu keinen ganz constanten Verhältnissen über die Gröfsen der einzelnen Familien kommen wird, so lange man die Pflanzen der Gebirgs-Floren mit denen der Ebene gleicher Breite zusammen berechnet. Es mögen daher die dringendsten Aufforderungen an diejenigen Botaniker ergehen, welche bis jetzt Gebirgs-Floren bearbeitet haben, oder dieselben bearbeiten werden, dafs sie für jede Pflanze ihrer Flora den ganzen Umfang der vertikalen Verbreitung angeben.

Es ist mir sehr wohl bekannt, dafs noch einige andere Werke vorhanden sind, worin die Höhenausdehnungen der verschiedenen Pflanzen ganz genau angegeben sind; indessen es scheinen mir diese Werke, für die grofse Ländermasse, welche sie umfassen, noch viel zu unvollständig, um sichere Resultate zu liefern. Noch um das Doppelte und Dreifache möchte sich die Zahl der Pflanzen vermehren, wenn jene Länder erst genau durchsucht sein werden.

Die Resultate der Berechnungen, welche in der folgenden Tabelle niedergelegt sind, können nur als unvollkommen angesehen werden, da das dazu benutzte Material ebenfalls nur unvollkommen ist; doch bin ich überzeugt, dafs sich die Gleichheit der Quotienten für die einzelnen Familien mit denjenigen, in den entsprechenden Zonen, noch deutlicher zeigen wird, wenn jenes Material vervollständigt werden sollte. Es versteht sich übrigens von selbst, dafs hiebei jede Pflanze, deren Verbreitung durch verschiedene Regionen geht, in jeder einzelnen Region wieder aufgezählt ist, wodurch man die absolute Zahl der Pflanzen einer jeden Region erhält.

Angaben der Verhältnifs-Zahlen für einige der vorzüglichsten Pflanzen-Familien Frankreichs, geordnet nach den verschiedenen Regionen des Landes.

Regionen:	Von der Ebene bis 700 Met.	Von 700 bis 1400 Meter.	Von 1400 bis 2100 Meter.	Von 2100 bis 2800 Meter.	Von 2800 bis 3500 Meter.	Für ganz Frankreich, aus der Ebene bis zu 3500 Met. Höhe.
Diese Regionen entsprechen folgenden Zonen:	Der wärmeren temperirten Zone.	Der kälteren temperirten Zone.	Der subarktisch. Zone.	Der arktischen Zone.	Der Polar-Zone.	
Total-Summe der Phanerogamen:		653	650	269	79	3540
Hiezu verhalten sich:	Wegen Unvollständigkeit der, hiebei zu benutzenden Angaben mufs diese Region unberechnet bleiben.					
Monocotyledonen		1:4,9	1:51	1:6,7	1:6,1	1:4
Gramineae		1:28,3	1:23,8	1:26	1:15	1:14
Cyperaceae		1:19	1:20,3	1:29,8	1:26	1:26
Junceae		1:72	1:65	1:44,9	1:26	1:106
Glumaceae.		1:9,9	1:9,4	1:10,7	1:7	1:8,6
Liliaceae		1:34,3	1:36	1:67	fehl. ganz	1:95
Orchideae		1:54,4	1:65	1:89,6	desgl.	1:69,4
Coniferae		1:93	1:92,8	1:269	1:79	1:208
Amentaceae		1:81,6	1:59	1:53,8	1:79	1:104
Primulaceae		1:65	1:40,6	1:24,4	1:9,8	1:86,3
Labiatae		1:32,6	1:34	1:134	1:79	1:26,2
Rhinanthaceae . .		1:29,7	1:23,6	1:20,6	1:26,3	1:26,2
Gentianeae.		1:43,7	1:38	1:38	1:26,3	1:118
Ericinae		1:50	1:54	1:38	1:39,5	1:136
Campanulaceae . .		1:34,3	1:29,5	1:269	fehl.gänzl	1:95
Compositae		1:7,5	1:6	1:10,3	1:11,2	1:8
Rubiaceae		1:54	1:61	1:89,6	1:26,3	1:72,2
Umbelliferae . . .		1:20,4	1:26	1:67	1:79	1:26,8
Saxifragae		1:32,6	1:20,9	1:11,6	1:7,9	1:93
Rosaceae.		1:17,2	1:18	1:15	1:19,7	1:29,5
Leguminosae . . .		1:15,9	1:20,9	1:20,7	1:39,5	1:10,2
Caryophyllaceae .		1:21,7	1:16,6	1:12,8	1:11,2	1:23,2
Cruciferae		1:19,8	1:19,6	1:20,6	1:13	1:18,2
Ranunculaceae . .		1:28,3	1:23,6	1:20,6	1:39,5	1:29,2

Man wird aus der vorhergehenden Tabelle ersehen, wie aufserordentlich verschieden die Quotienten der einzelnen Familien, für die verschiedenen Regionen und, im Verhältnisse zu denjenigen sind, welche aus den Pflanzen-Arten des ganzen Landes gezogen; demnach wird man um so mehr einsehen, wie nöthig es ist, die Berechnungen für einzelne Regionen zu machen. Wollte man z. B. ein Land mit hohen Gebirgen, mit einem anderen Lande gleicher Breite, in Hinsicht ihrer Pflanzenzahl vergleichen, so könnten die Verhältnifszahlen der einzelnen Familien keineswegs übereinstimmend sein, und wenn sie es wären, so würden zufällige Verhältnisse hiebei die Ausgleichung veranlafst haben.

In der Tabelle möchten vielleicht die Pflanzen der Region der Alpenkräuter am vollständigsten sein, und vergleichen wir diese mit den Pflanzen der Melville's-Insel und mit denjenigen, welche Herr v. Ramond in der entsprechenden Region des Pic de Midi de Bagnes *) gesammelt hat, so finden wir in diesen numerischen Angaben viele Uebereinstimmungen, aber auch an Abweichungen fehlt es nicht, welche spätere Beobachtungen ausgleichen oder erklären möchten.

Region der Alpenkräuter Frankreichs.		Gipfel des Pic de Midi de Bagnes.	Melville's-Insel.
Gramineae	= 1:15	1:10,1	1:4,7
Cyperaceae	= 1:26	1:25,3	1;16,7
Compositae	= 1:11,2	1:5,4	1:13,4
Saxifraga	= 1:7,9	1:17,7	1:6,7
Rosaceae	= 1:19,7	1:17,7	1:16,7
Leguminosae	= 1:39,5	1:17,7	1:32,5
Ranunculaceae . . .	= 1:39,5	fehlen.	1:13,4
Caryophylleae . . .	= 1:11,2	1:11,9	1:13,4
Cruciferae.	= 1:13	1:11,9	1:4,9
Campanulaceae . . .	= —	1:71	1:6,7

*) Mém. du Mus. Vol. XIII. pag 217.

Möge man aus den hierin vorwaltenden Abweichungen den Schlufs ziehen, dafs auf die Resultate aus einzelnen Gegenden, mögen sie noch so genau sein, kein zu grofses Gewicht gelegt werden darf; nur das Mittel aus der möglichst gröfsten Menge von Beobachtungen kann als Gesetz anerkannt werden, welches sich der Wirklichkeit am meisten näheren möchte.

Anhang.

Die Geschichte der Cultur-Pflanzen,

enthaltend:

Untersuchungen über das Vaterland, die Verbreitung, den Anbau und den Nutzen der vorzüglichsten Cultur-Pflanzen, welche sowohl zur Nahrung, als zur Bequemlichkeit, zum Luxus und zum Handel der Völker dienen und deren Wohlstand begründen.

Die Cultur der Getreide-Arten.

Wir fangen diese Betrachtungen mit der Cultur der Getreide-Arten an, welche bei uns, im engeren Sinne, unter Ackerbau verstanden wird. Der Ackerbau geht aller Ausbildung des Menschen voran, mit ihm ist Ruhe und Frieden und häusliches Glück verbunden, wovon der Nomade nichts kennt. Mit der Einführung des Ackerbaues mufsten die Völker feste Wohnsitze ergreifen, und, sobald dieses geschehen, und ihre Existenz auf eine sichere Weise begründet war, konnte Verbesserung der Sitten und anderweitige Cultur allmälich einziehen.

Ein Volk, welches Ackerbau treibt, ist nicht in jeder Zeit zu blutigem Kriege geneigt; es kämpft nur für die Erhaltung seines Mutterbodens, worauf seine Nahrungs-Kammer begründet ist.

Die hauptsächlichsten Getreide-Arten (Cerealien) sind der Weitzen, der Spelz, der Roggen, die Gerste und der Hafer für Europa und das angrenzende Asien; der

Reis und mehrere Hirse-Arten *) für den ganzen Süden und Osten von Asien, der Mays für die neue Welt und das Sorghum vulgare, oder die Mohren-Hirse, Eleusine coracana und Poa abessinica für Afrika.

Wir wissen nicht, unter welcher dieser Getreide-Arten sich die erste Cultur des Menschen entwickelt hat, wahrscheinlich aber ist es, dafs die Völker im östlichen Asien, welche den Reis anbauten, zuerst zu festen Wohnsitzen sich entschlossen haben, und, wie wir später sehen werden, scheint der Reis auch in jenem Lande wild zu wachsen.

Die gesittete Bildung im Abendlande ist von der Cultur des Weitzens begleitet worden, doch ist es nicht auszumachen, wo derselbe zuerst gebauet wurde; ohne Zweifel kam der Ackerbau aus Aegypten nach Griechenland **), und zog sich, von hier aus, segenend über ganz Europa. Man hört beständig die Frage, wo wohl die Cerealien, welche wir jetzt cultiviren, in ihrem wilden Zustande gefunden werden, und zwar glaubend, dafs von dort aus die Cultur habe ausgehen müssen. Indessen Beobachtungen der neuesten Zeit möchten dieser Annahme sehr widersprechen; Herr von Martius hat, wie wir es später noch ausführlicher sehen werden, den Reis im Inneren von Südamerika wild gefunden, ja er hat beobachtet, dafs die Bewohner jener Gegenden denselben sogar einerndten, und dennoch haben sich jene Völker niemals auf die künstliche Cultur dieses herrlichen Gewächses eingelassen, sondern leben noch heutigen Tages in ihrem wilden Zustande. Es ist oftmals von sehr verschiedenen Zufälligkeiten bedingt, dafs die Völker, in diesem, oder in jenem Lande, bald die eine, bald die andere Nahrungs-Pflanze bauen,

---

*) Panicum miliaceum, P. italicum, P. frumentaceum und Eleusine coracana.

**) S. die gelehrten Untersuchungen über diesen Gegenstand in Herrn Link's Urwelt und das Alterthum. Berlin 1834. 2te Auflage. pag. 400.

wenn sie daselbst auch andere, ja sogar viel vortheilhaftere Pflanzen cultiviren könnten.

Das Vaterland unserer Cerealien wird gewöhnlich als unbekannt angegeben, indessen wohl mit Unrecht setzt man, in dieser Hinsicht, zu weniges Vertrauen auf die Beobachtungen sehr achtenswerther Reisenden. Der Spelz, die Gerste und der Weitzen sind theils in Persien um Hamadan, theils in Mesopotamien, an den Ufern des Euphrat's wild gefunden; die Reisenden Michaux *) und Olivier **) haben uns diese Beobachtungen hinterlassen. Wären uns jene Länder, welche mit die Wiege für die abendländische Cultur waren, nicht so aufserordentlich unbekannt, so würden wir sicherlich noch genauere Nachrichten, über das Vorkommen unserer Getreide-Arten aus jenen Gegenden besitzen, von wo aus sie auch, wenigstens aller Wahrscheinlichkeit nach, zu uns gekommen sein möchten. Herr Link ***) meint, dafs die Cerealien in jenen Ländern von so alter Cultur, verwildert sein könnten, doch dagegen kann man mit ganz gleichem Rechte einwenden, dafs es sich mit diesem Verwildern sehr zweifelhaft verhält, denn, wenigstens in unseren Gegenden, verwildern diese Cultur-Pflanzen keineswegs, und in den Tropen habe ich, eben so wenig von einem Verwildern des Reises oder des Mays's etwas gesehen oder gehört. Bei uns ist es hinreichend bekannt, dafs dergleichen Cultur-Pflanzen, wenn sie sich durch zufällige Aussaat über die Ackerstellen hinaus verpflanzen, meistens nur ein Jahr hindurch daselbst vorkommen, und dann wieder gänzlich verschwinden. Demnach möchte ich nicht mehr dem Ausspruche derjenigen beitreten, welche da meinen, dafs unsere Cerealien gegenwärtig kein Vaterland mehr besitzen; von einigen ist dasselbe allerdings noch unbekannt.

---

*) Encyclop. méthod. Art. Botanique, T. I. p. 211.

**) Voyage dans l'empire Ottoman, l'Egypte et la Perse. Paris 1807. 4to. Vol. III. pag. 460.

***) Die Urwelt etc. I. p. 403.

Der Weitzen (Triticum sativum L.).

Der Weitzen ist diejenige unserer Getreide-Arten, welche die meiste Wärme erfordert; an der Grenze der subtropischen Zone scheint sie am besten zu gedeihen, indem sie daselbst eine aufserordentlich reiche Erndte liefert. Der Anbau des Weitzens ist gegenwärtig aufserordentlich weit verbreitet; er wird auf allen Erdtheilen betrieben. In Europa steigt der Weitzen bis über 62° nördlicher Breite hinaus, ja Herr Schouw *) giebt die Polargrenze der Weitzen-Cultur für die scandinavische Halbinsel sogar, nämlich auf der Westseite, in 64° Breite an; bemerkt aber auch, dafs die Weitzen-Cultur von einiger Bedeutung, erst unter 60° nördlicher Breite beginnt. Nach den meteorologischen Beobachtungen aus jenen Gegenden müssen wir schliefsen, dafs zur Weitzen-Cultur wenigstens eine mittlere Wärme von 4° Cels. erforderlich ist, wobei aber, wenigstens drei bis vier Monate lang, die mittlere Sommerwärme über 13° Cels. steigen mufs. Hiernach hat man sich zu richten, wenn man den Weitzen auf hohen Gebirgs-Ebenen ziehen will. Die tropische Hitze erträgt der Weitzen nicht gut, er kommt in jenen Gegenden erst auf solchen Höhen fort, welche mit unserer subtropischen und unseren temperirten Zonen in Hinsicht des Clima's übereinstimmen.

Auffallend sind die niederen Höhen, in welchen Herr v. Humboldt **) den Weitzen in Amerika antraf, nämlich bei Victoria, in der Nähe von Caracas, schon bei 1600 Fufs, und auf der Insel Cuba, gerade an der Grenze der Tropen, nämlich bei Las Quatro Villas in viel geringerer Höhe, ja auf Isle de France wird der Weitzen sogar fast dicht über dem Meere gebauet. Ganz ähnliche Fälle werden auf der Insel Luçon beobachtet, wo aber durch die Eigenthümlichkeit der, daselbst herrschenden Monzoone

*) Europa. Koppenhagen 1833. p. 9.
**) De distributione geogr. plantarum, pag. 161.

die mittleere Wärme sehr herabgedrückt wird. Aufserdem ist es mehreren tropischen Gegenden eigenthümlich, dafs man den Weitzen und die übrigen nördlichen Cerealien, gerade zur Winterzeit säet, und oft gerade an eben demselben Orte, wo in den nassen Sommer-Monaten die tropischen Früchte gezogen worden sind. Ich selbst habe dieses zum Theil in der Nähe von Canton gesehen, und Herr Royle *) erzählt es von Indien, wo zur Winterzeit die Vegetation überhaupt oft ein europäisches Ansehen erhält, und viele Arten echt europäischer Pflanzen-Gattungen zum Vorscheine kommen.

In der Mitte der temperirten Zone von Europa, in Frankreich nämlich, wird der Weitzen nur bis zur Höhe von 5400 Fufs gezogen. In Mexico beginnt die Weitzen-Cultur erst in 2500 bis 3000 Fufs Höhe, ja in der Richtung von Veracruz nach Acapulco findet man, nach Herrn von Humboldt's Beobachtung, erst in 3600 Fufs Höhe die Weitzenfelder, und sie steigen daselbst bis über 9000 Fufs hinaus. Auf dem Plateau des südlichen Peru sind die Weitzenfelder auf einer Höhe von 8000 Fufs, von aufserordentlicher Ergiebigkeit, selbst bei Cangallo, am Fufse des Vulkans von Arequipa, in einer Höhe von beinahe 10000 Fufs, gedeiht der Weitzen noch ganz aufserordentlich. Am See von Titicaca, in einer Höhe von 12700 Fufs, wo eigentlich ein beständiges Frühlings-Clima herrscht, aber die hinreichende Wärme der Sommermonate fehlt, da reift der Weitzen und der Roggen nicht mehr. Ich beobachtete an den Ufern jenes See's, gerade zur Sommerzeit, des Morgens um 6 Uhr, nicht mehr als 6° R. Wärme, und Mittags steigt sie, bei etwas bezogenem Himmel, nur auf 12° R. Hierin liegt es aber, dafs der Weitzen auf jenem so milden Plateau nicht mehr reift, wo der Winter äufserst gelinde ist.

Wir wissen noch nicht genau, bis zu welcher Höhe die Cultur des Weitzens unter den Tropen hinaufsteigt,

*) Illustrat. of the Indian Botan. etc. Fasc. I. pag. 10 etc.

doch wahrscheinlich geht sie, auf dem Plateau von Tacora noch weiter hinauf, als in den Gebirgen des Himalaya, wo keine so grofse und ununterbrochene Flächen vorkommen.

Sehr ergiebig ist die Weitzen-Cultur in Chile und in den vereinigten Staaten des Rio de la Plata, so dafs die Ausfuhr des Chilenischen Weitzens von aufserordentlicher Bedeutung ist. Nicht nur nach Peru werden ungeheuere Massen von diesem Artikel ausgeführt, sondern selbst um Cap Horn herum, nach Rio de Janeiro, und der Chilenische Weitzen ist von vorzüglicher Qualität. Man bauet den Weitzen in Chile überall, wo hinreichend Wasser vorhanden ist, von dem Ufer des Meeres bis zu einer Höhe von 5200 Fufs. Aber dennoch, man sollte es nicht glauben, wird noch heutigen Tages das nordamerikanische Mehl auf dem Markte von Valparaiso verkauft, und die Bäcker des Landes müssen es kaufen, da es wohlfeiler zu stehen kommt, als das im Lande bereitete Mehl, und zwar aus dem Grunde, weil noch keine Wege im Innern des Landes sind, und weil, aus Mangel an arbeitenden Händen, der Tageslohn noch viel zu hoch ist.

Die Art der Weitzen-Cultur und die Anwendung des Weitzens setze ich hier, als bekannt voraus, ich theile aber noch einige Beobachtungen über den verschiedenen Grad der Fruchtbarkeit dieses Getreides in verschiedenen Gegenden mit, um hiemit zugleich zu zeigen, um wie Vieles ein Boden, in einem besseren Clima, ergiebiger ist, als bei uns, wenn nur der Bewohner desselben arbeiten will. In unseren kalten Gegenden treibt jede Weitzenpflanze meistens nur einen Halm, und auf diesem nur eine Aehre, daher ist der Ertrag der Aussaat auch nur 5- bis 6fältig*) im Durchschnitt. In Ungarn, Croatien und Slavonien ist der Ertrag der Weitzen-Erndte im Durchschnitt 8- bis 10fältig; in den vereinigten Staaten am Rio de la Plata ist die Erndte 12fältig, im nördlichen Mexico 17fältig und in den Aequatorial-Gegenden von Mexico sogar 24-, ja

*) S. hiezu Herrn A. v. Humboldt's Neu-Spanien, III. p. 60.

in fruchtbaren Jahren sogar 35fältig. Herr v. Humboldt *) erzählt einen Fall von ganz aufserordentlicher Fruchtbarkeit, welchen man in Mexico beobachtet hat, wo nämlich eine Weitzen-Pflanze 40, 60 bis 70 Stengel getrieben hat, von welchen die Aehren beinahe durchgängig gleich gefüllt waren und 100—120 Körner trugen!

Indessen um wie viel gröfser ist der Erfolg der Mays-Cultur? Auf dem Plateau von Mexico, wo man die Weitzen-Erndte im Durchschnitte 18- bis 20fach rechnet, da bringt der Mays das 200fache Korn, worauf wir später sogleich zurückkommen werden.

Neben dem Weitzen wird in südlichen Gegenden häufig der Spelz **) gebauet; er war den Griechen und Römern bekannt, ja bei letzteren ist er nach Plinius ***) das älteste Getreide und hiefs far, ador, auch adoreum †).

Die übrigen Getreidearten, welche wir bauen, als die Gerste, der Roggen und der Hafer, sind nur in den kälteren Gegenden von Bedeutung; sie widerstehen mehr der Kälte, als unser Weitzen und sind daher im höheren Norden die einzigen Cerealien, welche angebauet werden können. Die Roggen-Cultur herrscht in der subarktischen Zone, die Gerste und der Hafer dagegen in der arktischen und in dem gröfsten Theile der subarktischen Zone der östlichen Länder des Continents. Auf der skandinavischen Halbinsel steigt die Gerste bis zu 70° N. Breite; der Roggen bis 65 und 67, und der Hafer bis 65 und $62\frac{1}{2}$° Breite, wärend der Weitzenbau im Kleinen nur bis 62—64° geht, und im Grofsen nur unterhalb 60° Breite angetroffen wird.

In eben demselben Grade steigt der Anbau dieser Getreide-Arten viel weiter auf die Gebirge hinauf, als es mit dem Weitzen der Fall ist. Im südlichen Lappland z. B., in 67° N. Breite, wo noch keine Spur von Weitzen-

*) l. c. III. p. 52.
**) Triticum Spelta et var.
***) Hist. nat. Lib. XVIII. cap. 8.
†) S. Link, die Urwelt u. s. w. p. 406.

Cultur ist, da steigt die Gerste schon bis zu 800 Fufs über die Meeresfläche *). Die Grenze aller Getreide-Cultur ist in den Alpen von Tyrol bei 3800 Fufs; in den Tyroler Gebirgen bei 4500 Fufs, auf dem Monte Rosa bei 5880 Fufs. In Frankreich steigt die Roggen-Cultur nach Herrn De Candolle selbst bis 6600 Fufs, und in südlichen Gegenden steigt sie bis zu den bedeutendsten Höhen, wo die höchste Wärme des Tages selten über 14° Cels. steigt. In der Hochebene von Peru steigt die Gerste und der Roggen gewifs nur selten über 10000 Fufs hinaus, wenn sie nämlich reife Früchte tragen soll; den Hafer habe ich am See von Titicaca, in der Höhe von 12700 Fufs reifen sehen, doch Roggen, Weitzen, so wie meistens auch die Gerste, werden nur zu Grünfutter gebraucht, letztere kommt wohl noch hie und da, selbst auf dieser Höhe zur Reife. Zum Gebrauche als Grünfutter, wird die Gerste in Peru, selbst auf einer Höhe von 13800 Fufs gebauet, wie z. B. nach Herrn Rivero's Beobachtung auf der Alto de Jacaibamba **). Dagegen fand Herr Gerard im westlichen Theile des Himalaya, woselbst Kunawar gelegen ist, noch bei 13000 Fufs die Gerste, den Buchweitzen und Rüben angepflanzt, doch ist nicht dazu gesetzt, ob die Gerste daselbst zur Reife kommt. In Chile wird gegenwärtig, in der Breite zwischen Quillota und Valparaiso, die Gerste bis zu 5200 Fufs Höhe gebauet.

Das Vaterland dieser letzteren Getreide-Arten, des Roggens und des Hafers nämlich, ist uns nicht bekannt ***). Wahrscheinlich gehört die Gerste auch dem nördlichen Afrika an, da schon Diodor in Aegypten das Vaterland derselben setzte, und daselbst schon früh der Gerstenwein bereitet worden ist.

Bei den Hebräern, den Griechen und Römern war

*) S. Schouw's Europa, p. 10.

**) S. Memorial de ciencias nat. Lima 1828. I. pag. 102.

***) Man sehe hierüber Herrn Link's gelehrte Untersuchungen über diesen Gegenstand in dessen Urwelt u. s. w. Bd. I. pag. 407. 2te Ausgabe.

die Gerste im Gebrauche. Der Roggen, dessen Vaterland eben so unbekannt ist, wie dasjenige des Hafers, scheint nach Herrn Link's neuen Untersuchungen *) den Alten ebenfalls bekannt gewesen zu sein, doch von dem Hafer ist in den ältesten Quellen keine Spur zu finden. Man gab den Pferden, zur Zeit des trojanischen Krieges, die Gerste statt Hafer; erst spätere Nachrichten, wie z. B. Galen, sprechen von der Benutzung des Hafers. Bekanntlich wird auch jetzt der Hafer meistens als Viehfutter gebraucht, doch die alten Deutschen afsen Haferbrei, und in Irland, Schottland, in Norwegen und in Schweden wird häufig noch gegenwärtig Haferbrod gegessen.

Der Reis (Oryza sativa L.).

Der Reis ist wahrscheinlich dasjenige Getreide, welches der gröfsten Menschenzahl zur Nahrung dient. Es war bisher eine allgemein anerkannte Thatsache, dafs der Reis nur der alten Welt angehöre, und wenn es nun auch wahr ist, was nicht mehr zu bestreiten ist, dafs der Reis (Oryza sativa L.) auch im Innern von Südamerika, als am Rio negro und in Pará wild wächst, wo er von Herrn von Martius **) aufgefunden und von Herrn Nees von Esenbeck ***) als solcher erkannt ist, so ist diese Pflanze in Amerika, vor der Einwanderung der Europäer, doch niemals Gegenstand des Ackerbaues gewesen. Herr von Martius erzählt, wie am Rio Irariá, einem Arme des Rio Madeira, der wilde Reis so dicht stand, als wenn er künstlich angesäet worden wäre, und dafs die wilden Indianer auch reichliche Erndten von diesem wilden Reise machen, indem sie kleine Kähne zwischen die reifen Halme führen, und den Saamen in diese hineinschlagen †).

---

*) l. c. p. 408.

**) Reise nach Brasilien, III. p. 1309.

***) Flora brasil. Vol. 2. pars 1. pag. 318. 560.

†) Herr v. Martius ist indessen gegenwärtig der Meinung, dafs dieser wilde amerikanische Reis dennoch wohl eine andere, von dem asiatischen Reise verschiedene Species sei.

Es ist eine auffallende Erscheinung, und kann nur durch den Stumpfsinn der Indianer erklärt werden, dafs diese ausgezeichnete Nahrungspflanze an einem Orte, wo sie in so grofser Masse wild wächst, nicht schon seit langer Zeit Gegenstand des Ackerbaues geworden ist, ja dafs sie, bis zu der neuesten Zeit, unserer Kenntnifs verborgen geblieben ist. Bei dieser Gelegenheit möchte ich erinnern, dafs der sogenannte wilde Reis, von welchem sich die Eingebornen von Canada wärend der Winterzeit ernähren, einer ganz anderen Pflanze, nämlich der Zizania aquatica angehört.

Im östlichen und im südlichen Asien ist die Reiscultur zu Hause, und dort bildet der Reis das allgemeinste Nahrungsmittel, aber auch im nördlichen Afrika, in Aegypten, in Nubien, Persien, Arabien, im Oriente oder in Klein-Asien, in Griechenland, Italien und in den südlichen Theilen von Portugal, Spanien und Frankreich ist der Reis ein gewöhnliches Nahrungsmittel. Der Anbau des Reises ist mit den Europäern nach Amerika hinübergegangen, und er wird daselbst, in der tropischen und subtropischen Zone, ja noch viel weiter hinauf, sehr häufig cultivirt. Im südlichen Nordamerika hat die Cultur des Reises so überhand genommen, dafs er daselbst schon längst das allgemeine Nahrungsmittel ist. Auch auf den Westindischen Inseln, in Venezuela und in Brasilien, wird dieses Getreide mit grofser Vorliebe gezogen und mit Recht möchte es daselbst den Mays verdrängen; ja die Negersklaven in Amerika ziehen den Reis der Manioca vor. Wie aufserordentlich grofs die Production des Reises schon gegenwärtig in Brasilien ist, davon wird man sich durch die interressanten Nachrichten in Herrn v. Martius Reisebericht überzeugen.

Die Provinz Maranhâo allein producirt jährlich 560000 bis 600000 Alqueires *), und eine eigene Dampfmaschine hat man daselbst aufgestellt, um den Reis zu entschlauben.

*) 4 Alqueires bilden eine Fanega und 100 Fanegas sind gleich 100,696 Berliner Scheffel.

In Indien und in China, wo der Reis die Hauptnahrung bildet, da ist Hungersnoth und Tod die unmittelbare Folge, wenn die Reis-Erndte mifsräth, und wir sehen es, dafs dieses nicht so selten ist. Nicht nur zu wenig und zu viel Regen, sondern auch der Insektenfrafs erzeugen dort eine gänzliche Mifserndte und Hungersnoth, wo man sich so ganz der Cultur einer einzigen Art von Nahrungsmitteln überläfst. Die aufserordentliche Bevölkerung von China, bei aller Sorgfalt, mit welcher der Ackerbau in jenem Lande betrieben wird, findet im eigenen Lande nicht mehr die hinreichende Nahrung, und daher verschlingt dieses Land noch alle die Ueberflüsse der Erzeugnisse, welche den fruchtbaren Inseln des indischen Archipels übrigbleiben. Wenn aber die Reiserndte in China schlecht ausfällt, dann möchten schwerlich die gröfsten Flotten so vielen Reis nach jenem Lande bringen können, als zur Vermeidung der Hungersnoth erforderlich wäre.

In den tropischen Gegenden, wo die Reiscultur zu Hause ist, da findet man eine grofse Anzahl von Varietäten dieser Pflanze, wovon die eine mehr für diesen, die andere mehr für jenen Boden passend sein soll; vor Allem sind aber zwei Hauptvarietäten zu nennen, von welchen die eine auf niederen Bergen, und die andere in sumpfigen, überhaupt sehr feuchten Gegenden gezogen wird, die erstere Varietät ist unter dem Namen Bergreis bekannt geworden, von welcher viele Botaniker noch immer bezweifeln, dafs er in einem trockenen und durch künstliche Bewässerung nicht bewässerten Boden wachsen könne. Indessen man zweifelt daran gewifs mit Unrecht, denn schon Marsden*) erzählt den Bau des Bergreises auf Sumatra, welcher daselbst Ladang heifst, so ausführlich und umständlich, dafs man davon ganz überzeugt sein kann. Auch auf Java und in Brasilien, wie es scheint in sehr feuchten Ländern, wird dieser Bergreis mit grofsem Vortheile gebauet. Ich mache hier gelegentlich auf die Cultur der trockenen Tarro (des

---

*) The Hist. of Sumatra. London 1811. pag. 67 etc.

Caladium esculentum) aufmerksam, welche sowohl auf den Societäts-Inseln, als auf den Sandwichs-Inseln im feuchten Boden, selbst auf bedeutender Höhe gezogen wird, obgleich die andere Spielart dieser Pflanze immer unter Wasser steht.

Der Anbau des gewöhnlichen oder Sumpfreises (Sawuhr im Malayischen), geschieht im Allgemeinen auf folgende Art: entweder man säet ihn in den gereinigten Schlamm natürlicher Sümpfe, oder, was am gewöhnlichsten ist, man säet ihn in eigens dazu eingerichtete Bassins, welche 2 bis 3 Fufs tief in der Erde ausgegraben sind und unter Wasser gesetzt werden können. Im südlichen China bedecken diese Reisfelder den ganzen flachen Boden und steigen bis hoch auf die Berge hinauf; sie werden hier entweder durch Wasser versehen, welches von dem Berge herabkommt, oder das Wasser wird aus dem darunter liegenden Felde in ein höher liegendes gepumpt, und auf diese Weise bringt man, in jenem Lande der Wunder, die Wassermasse bis auf mehr denn Tausend Fufs Höhe.

Die Reis-Bassins werden Pihring im Malayischen genannt; in denselben wird zuerst der Reis in kleinen Haufen sehr dicht gesäet. Wenn die jungen Reispflanzen 2 oder 3 Zoll hoch sind, so werden ihre Gipfel abgebrochen, damit sich aus jeder Pflanze mehrere Seitenschöfslinge bilden. In verschiedenen Gegenden von China soll man die Pflanzen sogar mehrmals verpflanzen, um eine reichere Erndte zu erzwingen. Auf Sumatra verpflanzt man die jungen Reispflanzen, nachdem schon lange vorher die mittleren Schöfslinge abgebrochen sind, erst am 40sten Tage nach dem Säen. Nachdem dieses geschehen ist, besteht die Geschicklichkeit des Pflanzers in der genauen Abmessung des Wassers, welches er in die Sawuhrs oder Reis-Bassins hineinläfst, denn lange darf dasselbe Wasser nicht darauf stehen; wenn aber der Reis zu blühen anfängt, dann mufs alles Wasser entfernt werden. Drei bis vier Monate nach dem Verpflanzen fängt man an, den Reis zu erndten, indem man entweder die Aehren ganz kurz abschneidet

und die Halme in der Erde verfaulen läfst, oder indem man die Halme mit abschneidet und ihn in kleine Garben bindet.

Der Bergreis oder Ladang wird auf hohem Boden gesäet und gedeiht am kräftigsten auf solchem Boden, der so eben durch Ausroden und Abbrennen der Waldgegenden erhalten ist. Dieser Weg wird auch überall da, wo viel Wald und wenig Bevölkerung ist, als auf Sumatra, Java, Luçon und Brasilien, in Anwendung gesetzt. Da aber die Waldungen der tropischen Gegenden in ihrem frischen Zustande unmöglich brennen, so pflegt man, zu Anfang der trocknen Jahreszeit, an einem solchen Orte, den man später besäen will, alle Aeste und Spitzen der Bäume abzuhauen und sie so lange liegen zu lassen, bis sie trocken geworden sind; alsdann steckt man das Ganze in Brand. Monate lang soll oftmals dieses Feuer unterhalten werden, bis dafs Alles bis zur Erde niedergebrannt ist, und durch die zurückgebliebene Asche der Boden eine Düngung erhalten hat, wie man ihm an anderen Orten nicht so leicht geben kann. Wenn nun wärend dieser Zeit des Abbrennens nasses Wetter eintritt, so brennt das Feuer nicht, und die ganze Arbeit mufs zur nächsten trockenen Jahreszeit aufgeschoben werden. Wenn aber die nasse Jahreszeit wieder beginnt, was in der nördlichen Halbkugel im April und Mai, in der südlichen dagegen im September und October stattfindet, dann säet man den Bergreis. Hiezu werden mit einem zugespitzten Instrumente, beim Gehen, in regelmäfsigen Entfernungen Löcher gemacht und eine andere Person wirft in jedes dieser Löcher einige Saamen hinein, ohne weiter die Löcher zuzumachen, was man der Natur überläfst. Die Erndtezeit des Bergreises erfolgt etwa fünf Monate nach der Zeit der Saat. Die Erndte des Bergreises geschieht eben so, wie die des Sumpfreises, doch in Brasilien, wie Herr v. Martius erzählt, tritt man die Halme zur Erde nieder, damit sie wieder ausschlagen und, nach 1 bis 2 Monaten, noch eine Nacherndte liefern. Das Trennen des Reises von der Aehre geschieht in verschiedenen Gegenden eben so verschieden,

wie dieses mit dem Ausdreschen des Weitzens geschieht. Auf Sumatra treten die Malayen die Aehren mit ihren Füfsen, indem sie sich mit den Händen an einer Bambusstange festhalten.

Der Reis in seiner Schale heifst im Malayischen Päddih (Paddee im Engl.), Palay im Tagallischen, und das Trennen der Körner von der Schale ist eine sehr harte Arbeit. In Gegenden, wo mehr Cultur herrscht, da hat man hiezu Maschinen in Anwendung gesetzt; doch der arme Indianer hat täglich diese Arbeit vor sich, wenn er seinen Reis essen will. Wenn bei den Bewohnern der Philippinischen Inseln am Tage vorher, oder des Nachts, der Palay nicht gestampft ist, so hat man am folgenden Tage nichts zu essen. Indessen man hat hiebei nicht blofs die Trägheit jener Leute zu bewundern, sondern in diesem Falle sind sie sogar zu entschuldigen, denn der Palay hält sich, der harten Schale wegen, viel besser, als der ausgestampfte Reis.

Das Stampfen des Palay oder des Päddih geschieht in grofsen Mörsern mit schweren Keulen von hartem Holze, und gewöhnlich gehört dieses Geschäft dem weiblichen Theile der Familie eines Hauses an, welche damit den dritten Theil der Nacht beschäftigt ist. Der gereinigte Reis giebt dem Maafse nach ungefähr die Hälfte des Palay's; das Entfernen der Schalen geschieht durch Werfen sehr leicht, weil die Reiskörner sehr schwer sind.

Der Ertrag der Reiserndte ist nach der Feuchtigkeit der verschiedenen Gegenden sehr verschieden. Bergreis giebt gewöhnlich in neu bestelltem Boden, nämlich durch Abbrennen dichter Waldungen, 60- bis 80fachen Ertrag, doch in gedüngten Gegenden, wo man alljährig den Reis bauet, da mufs man mit einer 40fachen Erndte zufrieden sein. Der Sumpfreis giebt dagegen 100- bis 120fältigen Ertrag, indessen habe ich auch sehr fruchtbare Gegenden, z. B. an der Laguna de Bay, auf der Insel Luçon gesehen, wo der Sumpfreis nur 70fältig trägt. Aber auch auf den Philippinen giebt es Gegenden, wo der Sumpfreis durch

mehrfaches Verpflanzen, selbst einen 400fachen Ertrag liefert. Der Bergreis, obgleich er weniger Ertrag giebt, ist besser und wird auch mehr geschätzt, weil er sich länger hält als der Sumpfreis.

In denjenigen Ländern, wo die Reiscultur zu Hause ist, und wo der Reis das allgemeinste Nahrungsmittel ist, da ist auch die Benutzung dieses Getreides zu Speisen unendlich vielfach; im reinen Wasser abgekocht, ist es das gewöhnliche Brod für die Bewohner des östlichen Asiens. Aus Reismehl verfertigt man eine grofse Anzahl von Speisen, und die Bereitung der starken, geistigen Getränke aus dem Reise ist ebenfalls als bekannt vorauszusetzen. Der Wein der Chinesen, der sogenannte Samdschu, wird aus Reis gebrannt, und gleicht einem starken Arac; obgleich dieses Getränk so äufserst erhitzend ist, so wird es doch, auf der Tafel der Chinesen, stets kochend heifs getrunken. *)

Sind die Reiserndten gut gerathen, so ist der Reis sehr wohlfeil; man bezahlt denselben, auf Manila z. B. mit 8 Real. im Durchschnitte für die Cavan, welche 137 Span. Pfunde hält; demnach erhält man für einen Silbergroschen unseres Geldes mehr als 3 Pfund gereinigten Reis. Indessen es giebt Zeiten und gewisse Gegenden, wo er nur halb so theuer ist, und dagegen wiederum Zeiten, inwelchen er dreimal so theuer ist!

Der Mays (Zea Mays L.).

Der Mays hat in der neuen Welt allein sein Vaterland; er war dort, vor Ankunft der Europäer, **) das hauptsächlichste Getreide und ist es auch noch in den tropischen Gegenden dieses Continents. In dem heifsesten und feuchtesten Tropenclima gedeiht der Mays am besten, es giebt daselbst Gegenden, wo er das 800fache Korn ein-

*) S. Meyen's Reise. II. pag. 392.

**) S. die ältesten spanischen Schriftsteller über Amerika, welche hierüber ganz genau berichtet haben.

bringt; in weniger fruchtbaren Ländern bringt er das 3- und 400fache Korn, und einhundertfältiger Gewinn dieses Getreides in tropischen Gegenden wird als eine schlechte Erndte angesehen. Weniger ergiebig ist die Mayscultur in der temperirten Zone; so liefert sie in Californien, zwischen 33 und 38° Breite, im Durchschnitte nicht mehr als das 70fache Korn. In noch kälteren Gegenden wird die Erndte noch weniger ergiebig, und hier werden unsere Getreide allmälich den Mays verdrängen, wie dieses z. B. in Chile der Fall ist, wo der Mays gleichsam nur noch als Gemüse, und der Weitzen zum Brode gebraucht wird. Wir kennen nicht ganz genau die Polargrenzen der Mayscultur in der neuen Welt, doch so viel ist gewifs, dafs dieselben in den vierzigen der Breitengrade liegen; selbst auf der südlichen Hemisphäre, wo, besonders in Chile, durch vielfache Ursachen, ein im Verhältnifs zur Breite viel niedrigeres Clima herrscht, da steigt die Mayscultur noch zum 40sten Grade südlicher Breite hinab. Auf der Westküste von Europa wird der Mays noch in $45\frac{1}{2}°$ N. Breite cultivirt, am Rhein sogar noch bis zum 49sten Grade und selbst in unseren Gegenden, bis über 52° hinaus, werden in den Gärten noch sehr grofse und reiche Mayserndten gemacht; doch findet man bei uns weniger Geschmack für dieses schöne Getreide, und somit unterläfst man hier die Cultur desselben. Nur zur Verschönerung der Gärten benutzt man bei uns den Mays, und den herrlichen Ertrag gebraucht man alsdann zum Viehfutter. In dem fruchtbaren Rheinthale, welches unter dem Namen der Bergstrafse bekannt ist, findet man für Deutschland die ausgebreitetste Mayscultur; jene Gegend ist aber auch die wärmste von ganz Deutschland.

Schnell hat sich die Cultur des Mays über den alten Continent verbreitet und ist nach Indien, China und Japan auf einem Wege gekommen, welcher keine Tradition hinterlassen hat. Die Malayen auf Sumatra und die Oceanier auf den Philippinen bauen den Mays, doch ist er bei ihnen keineswegs gewöhnliches Nahrungsmittel, welches der Reis

daselbst darbietet. Nach Japan soll der Mays schon vor 1200 Jahren gekommen sein; Herr von Siebold hat eine Schrift gesehen, worin die Angabe enthalten sein soll, dafs der Mays in jener Zeit durch das Meer an die Küsten von Japan getrieben sei, und dafs man ihn seitdem in Japan baue. Sollte wirklich bei der Benutzung jener japanischen Schrift keine Verwechselung der Begriffe stattgefunden haben, was jedoch Herr Klaproth, der genaueste Kenner jener morgenländischen Sprache, in der That behauptete, nachdem er selbst jene Schrift in einer Copie gelesen, so liefsen sich dennoch die allerwichtigsten Einwendungen gegen jene Angabe machen, so dafs gar kein Grund, daran glauben zu müssen, übrigbleiben würde.

Die Strömungen im stillen Meere gehen von der amerikanischen Küste ununterbrochen bis in die Gegend der Marianen; ein gut segelndes Schiff gebraucht zu dieser Strecke 2 Monate: wie ist es demnach möglich, dafs der Mays, dessen Körner durch Feuchtigkeit, wie alle übrigen Cerealien, so leicht Schaden nehmen, eine so lange Zeit hindurch, bei einem so hohen Grade von Wärme, im Salzwasser liegen bleiben kann, ohne zu verderben. Es wäre übrigens sehr sonderbar, wenn es wahr wäre, dafs der Mays durch Strömungen, von Amerika aus, nach Japan geführt wäre, ohne vorher nach den Südsee-Inseln, den Sandwichs- und den Societäts-Inseln besonders, zu kommen und daselbst einheimisch zu werden. Ich kann mich demnach von dem Vorhandensein des Mays's in Japan, seit so langer Zeit, nicht überzeugen, sondern glaube bestimmt annehmen zu können, dafs derselbe durch die Portugiesen nach Japan geführt ist.

Aufserdem wird heutigen Tages der Mays in allen Ländern der tropischen und der temperirten Zone gebauet, wo die Cultur der Europäer hingelangt ist; er ist indessen nicht im Stande die Cultur anderer, schon früher angebaueten Cerealien zu verdrängen.

Obgleich der Mays eine Pflanze ist, welche in dem heifsesten Clima am besten gedeiht, so steigt sie doch bis

zu einer unglaublichen Höhe auf die Gebirge von Amerika. Nach Herrn Alex. v. Humboldt sind, auf dem Plateau von Mexico, noch in einer Höhe von 8680 Fufs die ausgedehntesten Maysfelder zu finden, und in Peru, auf dem Wege von Lima nach Pasco, steigt die Mayscultur bis zu 3824 Meter, also fast bis auf 12000 Fufs Höhe, ja auf einem künstlichen Wege hat man, schon zu der Inca's Zeiten, die Cultur des Mays, auf der Insel Titicaca, im grofsen See gleichen Namens erzwungen. Auf jener Insel, in einer Höhe von 12800 engl. Fufs, war der bekannte grofse Sonnentempel; in ihm brachten die Inca's dem Sonnengotte von eben demselben Mays zum Opfer, welcher auf der Insel gewachsen war, und der übrige ward durch die, dem Sonnendienste geweiheten Jungfrauen den übrigen Klöstern und Tempeln des Reichs überbracht, von wo aus er unter das Volk kam. Das Volk glaubte, dafs, wenn es nur ein Korn von diesem Mays erhielte, es ihm, für die ganze Lebenszeit, niemals an Brod fehlen würde.

So wie unsere Getreidearten, so zeigt auch der Mays mehrere Varietäten, welche sich bald durch die Gröfse der Körner, bald durch die Schnelligkeit im Reifen auszeichnen; doch von allen Getreide-Arten, welche die verschiedenen Völker pflanzen, ist aufser dem Reise keine so ungleich in ihrem Ertrage, als gerade der Mays. Herr v. Humboldt sagt: *) „Auf demselben Boden wechselt er, nach den Veränderungen der Feuchtigkeit und der mittleren Temperatur des Jahres, von 40 bis 200 und 300 Körner auf ein Korn Aussaat. Ist die Erndte gut, so gewinnt der Colonist durch diesen Culturzweig viel ansehnlicher, als durch den Weitzen, und man könnte sagen, dafs der Bau des Mays's die Nachtheile und die Vortheile des Weinbaues hat."

Die Art des Verbrauches des Mays ist bei den verschiedenen Völkern Amerika's vielfach verschieden; schon die Peruaner und die Mexicaner bereiteten verschiedene

*) l. c. pag. 37.

Arten von Brod aus dem Mays. Die Peruaner hatten eine Art, welche sie zum Opfern gebrauchten und Canen nannten, eine andere, welche sie als gewöhnliches Brod benutzten, Canta mit Namen, und dann noch eine dritte Sorte, welche sie bei ihren Feierlichkeiten gebrauchten. Noch heutigen Tages macht man in den verschiedenen Ländern von Amerika, wo die Mayscultur betrieben wird, eine sehr grofse Anzahl von verschiedenartigen Speisen aus dem Mays; sehr häufig ifst man ihn, ganz einfach mit Salz abgekocht, indem man den ganzen Kolben auf den Tisch bringt, und er schmeckt alsdann ähnlich unseren Graupen.

Es ist hier nicht der Ort die Speisen zu beschreiben, welche aus den Nahrungspflanzen bereitet werden; wie allgemein aber der Gebrauch des Mays's in den tropischen Ländern Amerika's ist, das möchte daraus hervorgehen, dafs zu Anfange dieses Jahrhunderts, allein in Mexico, eine Masse von 800 Millionen Kilogrammen, also über 1600,000,000 Pfunde, bei einer Gesammt-Bevölkerung von vielleicht nicht mehr als 5000000 Menschen verbraucht wurde. Aber der Verbrauch dieses Getreides ist defshalb so grofs, weil in Gegenden, welche arm an Gras sind, selbst die Maulthiere damit gefüttert werden müssen; daher tritt aber auch die höchste Noth in diesem Lande ein, wenn einmal die Mayserndte nicht gerathen ist.

Aufserdem wird der Mays zur Bereitung von verschiedenen gegohrenen Getränken benutzt, welche in Peru, schon zu der Inca's Zeiten, unter dem Namen Chicha bekannt waren. Die Chicha, welche als gewöhnliches Getränk benutzt wird, gleicht unserem Weifsbier, oder noch mehr dem faden Getränke, welches auf einigen Punkten von Deutschland unter dem Namen Broihan bekannt ist. Andere Chicha-Arten schmecken wie Cider, und durch hohes Alter werden sie sehr geistreich; ich habe etwas Cider der Art, welcher in einem alten Grabe gefunden war, und wenigstens 300 Jahre alt sein mufste, geschmeckt und ihn dem Alkohol ähnlich gefunden. Auf dem Abhange der Cordillere ist überall Ueberflufs an Chicha de Mays,

wärend auf den Plateau's andere Getränke beliebt sind; in Mexico z. B. der Pulque, und in Peru eine Chicha de Quinoa u. s. w.

Der Stengel des Mays ist äufserst zuckerreich, und derselbe wird nicht nur in einigen Gegenden zur Bereitung eines honigartigen Saftes benutzt, sondern die Stengel werden auch, ähnlich wie bei dem Zuckerrohre, zerquetscht und ein wohlschmeckender Brandwein wird daraus bereitet, welcher in Mexico Pulque de Mahio oder Pulque de Tlaolli heifst.

Gegenwärtig werden in unseren Gärten mehrere Varietäten des Mays gezogen, welche sich durch aufserordentliche Höhe und vorzügliche Schönheit der Blätter auszeichnen, so, dafs dadurch unsere Zierpflanzen einen köstlichen Zuwachs erhalten haben. In Südamerika sind der Abarten des Mays's unendlich vielfache, und in heifsen und fruchtbaren Gegenden, wie an einzelnen Punkten des nördlichen Chile's, sind Mays-Pflanzen von 10 und 15 Fufs Höhe gar nicht selten.

Anmerk. Ueber den Mays ist aufserordentlich viel geschrieben, und in sehr verschiedenen Staaten hat man versucht, dieses schöne Getreide allgemein anzubauen und es als gewöhnliches Nahrungsmittel einzuführen. Eines der gröfsten Werke über diesen Gegenstand ist die Schrift von Parmentier (Le Maïs ou Blé de Turque, à Paris 1812. 8. 1 Vol.), woselbst auch die alten spanischen Schriftsteller, welche über den Mays geschrieben haben, ausführlich citirt worden sind (s. daselbst p. 14 — 19). Auch ist zu nennen: F. de Neufchateau Supplément au Mémoire de M. Parmentier sur le Maïs. Paris 1817.

Aufser diesen schon genannten Cerealien gedenke ich hier noch der Hirse-Arten, welche in den südlichen und östlichen Gegenden der alten Welt allgemein im Gebrauche sind, selbst noch in dem subtropischen Theile von China und Japan.

Die Mohren-Hirse oder das Neger-Korn *) wird in allen heifsen Gegenden von Afrika, im südlichsten Europa, vorzüglich in Portugal, im ganzen Morgen-

*) Sorghum vulgare Willd.

lande und in Ostindien gebauet. Es ist eine Pflanze der heifsen Gegenden, doch sind ihre Grenzen noch nicht bestimmt; in Ostindien, wo dieses Getreide sehr viel gebauet wird, und oft die allgemeine Nahrung ist, besonders da, wo der Reis nicht mehr cultivirt wird, da steigt das Neger-Korn bis auf bedeutende Höhen hinauf.

Das Vaterland dieser Pflanze ist unbekannt, doch scheint sie, wie es der Name sagt, aus Afrika gekommen zu sein, und dort ist sie auch von eben derselben Wichtigkeit, wie bei uns der Weitzen.

Die vielen Hirse-Arten mit kleinem Korne, welche sowohl bei uns, wie in ganz Europa, in Ostindien, China und Japan, und auf den Inseln des Indischen Archipels cultivirt werden, als Panicum miliaceum, P. germanicum, P. frumentaceum, P. miliare und P. italicum, sind zwar äufserst wohlschmeckend, werden jedoch nur in einigen Gegenden Indiens als allgemeine Nahrungsmittel benutzt.

Nachdem wir hier die vorzüglichsten Cerealien und deren Verbreitungs-Bezirke kennen gelernt haben, möchte es nicht am unrechten Orte sein, wenn wir die Frage aufstellten, auf welchem Wege wohl die Menschen dazu gekommen sind, um dergleichen Gräser, oft mit so kleinen Samen-Körnern, im Grofsen anzubauen, um sich dadurch den sichersten Schutz gegen Hungersnoth zu bereiten. Würden diese nahrhaften Gräser in ihrem wilden Zustande einzeln und zerstreut gewachsen sein, so wäre dies allerdings schwer zu begreifen, indessen die Sache verhielt sich wohl anders.

Wir haben weiter oben, als wir von dem Vaterlande des Reises sprachen, die wilden Reisfelder kennen gelernt, welche Herr von Martius am Rio Madeira gefunden hat, in welchen die Bewohner jener Gegenden fast eben so erndten, wie andere Leute in ihren künstlichen Feldern. Wir wollen ein ähnliches Beispiel aus unserem Vaterlande nehmen. Es wächst nämlich bei uns die Glyceria fluitans *)

*) Festuca fluitans L.

an den Rändern der stehenden Gewässer, so wie auf sehr feuchten Wiesen, wild; bei uns um Berlin, wo diese Pflanze einzeln wächst, erkennt Niemand in ihr den wohlschmeckenden Saamen, welchen sie in ihrer Rispe trägt; weiter östlich aber, in Ost-Preufsen, in Masuren und in den Weichsel-Niederungen, da wächst sie oft in so grofsen Massen, dafs man ihre Saamen mit grofsem Vortheil einerndtet, ohne die Pflanze vorher gesäet zu haben. Dieses Gras giebt bekanntlich die feine Schwaden-Grütze, aus welcher noch mehrere andere feine Grützen gemacht werden. Wo also Gräser mit einem nahrhaften Saamen in grofsen Massen wild wuchsen, da mufste es dem Menschen sehr bald einfallen, dergleichen natürliche Saatfelder nachzuahmen, und sie nach denjenigen Plätzen hin zu verpflanzen, welche ihm am bequemsten schienen, theils um sich daselbst gegen die Witterung, theils um sich gegen Feinde zu schützen. Somit waren feste Wohnsitze und Ackerbau erfunden.

Alle Völkerschaften, welche einen Grad von Bildung erlangt haben, haben stets den Ackerbau hochgeschätzt, und ihn als die Grundlage allen Wohlstandes angesehen, daher sie auch den Erfinder oder den Ueberbringer desselben für heilig hielten und in ihm eine Gottheit erkannten. In dem grofsen chinesischen Reiche ist noch jährlich ein Festtag, an welchem der Kaiser von China in seinem Garten, am nördlichen Thore von Peking, den Acker-Pflug mit eigener Hand führt, wärend in allen Provinzen seines Reiches die hohen Beamten, an des Kaisers Stelle dieselbe Ceremonie ausüben, um damit zu zeigen, in welchem Grade der Ackerbau hochgeschätzt werden soll.

Betrachten wir noch schliefslich die Cerealien in Hinsicht ihres Ertrages, um zu sehen, welche von ihnen, bei der wenigsten Aufopferung, die gröfste Erndte geben, so ergiebt sich aus den vorigen Mittheilungen, dafs der Mays obenan steht, dafs dann der Reis und darauf erst die übrigen Getreide-Arten kommen.

Die Quinoa (Chenopodium Quinoa W.).

An die Cultur der Getreide-Arten schliefst sich die einiger anderer Pflanzen, welche ich hier als Anhang aufführe, indem dieselben ganz in der Art angebauet werden, wie es bei den wirklichen Getreide-Arten der Fall ist.

Die Quinoa ist zwar eine Getreide-Pflanze von ziemlich beschränktem Vorkommen, indessen für diejenigen Gegenden, wo dieselbe angebauet wird, ist sie neben den Kartoffeln das gröfste Geschenk, welches die Natur den Menschen gemacht hat. Ueberall auf den Hochebenen des südlichen Peru, über die Höhen hinaus, wo der Roggen und die Gerste noch reifen, da wird das Chenopodium Quinoa W. der Gegenstand des Ackerbaues im Grofsen, und auf dem Plateau von Chuquito, gegen 13000 Fufs hoch, findet man die unabsehbarsten Felder, welche ganz mit dieser Pflanze bedeckt sind, der Landschaft aber keineswegs den schönen Anblick gewähren, welchen bei uns die grünenden Saaten darbieten. Auf gutem Boden erhält die Pflanze eine Höhe von 3 bis 4 Fufs und trägt eine aufserordentlich grofse Menge von Saamen, welche leider, lange Zeit hindurch, einer unendlichen Schaar von sperlingsartigen Vögeln zur Nahrung dienen, indem die Pflanze das Uebele hat, dafs die Saamen nicht alle ganz zur gleichen Zeit zur Reife kommen.

Die Blätter der Quinoa werden sehr gewöhnlich gegessen als Kohl, und geben eine Nahrung, welche derjenigen unseres Chenopodium viride sehr ähnlich ist, das bekanntlich von den ärmeren Menschen unseres Vaterlandes als Spinat gegessen wird, und so, wie auch diese Pflanze sehr häufig eine Abart mit ganz rothgefärbten Blättern zeigt, ebenso findet man es auch an der Quinoa nicht selten.

Die Quinoa wird auch heutigen Tages im südlichen Chile angebauet, aber sicherlich ist sie früher, vor der Bekanntschaft mit unseren Gräsern, ein viel allgemeineres Nahrungsmittel gewesen, und zwar nicht nur in Chile,

sondern auch in Peru, wo die Quinoa überall, wo das Clima die Cultur unserer feinen Cerealien erlaubt, durch diese verdrängt wird. Diejenige Abart dieser Pflanze, welche, nach Molina, von den Indiern Chile's mit dem Namen Dahne belegt wird und aschgraue Blätter und weifse Saamenkörner trägt, ist die gewöhnliche, welche um den See von Titicaca gebauet wird.

Die kleinen mehligen und sehr öhlreichen Saamenkörner der Quinoa bieten ein sehr wohlschmeckendes und nahrhaftes Lebensmittel dar, und es bildet dieses auch, bei jenen armen Bewohnern der Hochebene des südlichen Peru, neben der Kartoffel die gewöhnliche Nahrung.

Die Zubereitung dieser Speise ist sehr verschieden, bald werden die Saamen zwischen Steinen zerquetscht, und als Suppe oder Brei gekocht, bald wird das Mehl geröstet und bildet dann die Chocolate der Hochebene, bald wird es zur Bereitung der berühmten Chicha de Quinoa benutzt u. s. w.

Auf den Hochebenen des Himalaya, im südlichen Asien, wird eine ähnliche Pflanze als die Quinoa, nämlich der Amaranthus fariniferus, in eben derselben Art angebauet, und der Nutzen, so wie die Art der Benutzung dieser Saamen wird wohl bei den beiden Pflanzen sehr ähnlich sein.

Buchweitzen (Polygonum Fagopyrum et spec. var.).

Der Buchweitzen ist eine Frucht, welche in sehr vielen Gegenden des nördlichen Europa's mit grofsem Vortheile angebauet wird, da derselbe fast mit dem schlechtesten Boden verlieb nimmt. Wir haben den Buchweitzen aus dem Inneren von Asien erhalten, und er ist, nach Beckmann's Untersuchungen über diesen Gegenstand, nicht vor dem Anfange des 16ten Jahrhunderts bei uns in Europa bekannt gewesen. Das Vaterland der Pflanze ist zwar nicht ganz genau bekannt, indessen scheint es in den nordwestlichen Gegenden des Chinesischen Reiches zu suchen zu sein. Auch bei uns kennt man, schon seit langen Zeiten, eine andere Art von Buchweitzen, nämlich das

Polygonum tataricum, welches vorzugsweise mit Sandboden zufrieden ist, und im südlichen Sibirien, jenseits des Baikal-See's und am Janisei wild wächst. Auch dort, wo diese Pflanze wild vorkommt, werden ihre Saamen eingeerndtet, so wie man es bei uns mit dem Saamen der Glyceria fluitans, und die Amerikaner mit dem wilden Reise machen.

Im hohen Gebirgslande des südlichen Asiens, da scheint diese Gruppe der Gattung Polygonum, welche den Buchweitzen liefert, eigentlich zu Hause zu sein, denn dort werden, in den mehr oder weniger hochgelegenen Plateau's, gar sehr verschiedene Arten von Polygonum gebauet, und diese bilden häufig die gewöhnlichste Nahrung der Bewohner jener Gegenden.

Die Cultur der vorzüglichsten Knollen-Wurzeln.

Die Kartoffel (Solanum tuberosum L.).

Nachdem wir die Cerealien der alten und der neuen Welt kennen gelernt haben, schliefsen wir an diese die Betrachtung der Kartoffeln, womit die alte Welt von Amerika aus beschenkt ist. Es ist wahr, dafs sich Wohlstand und Cultur auf der alten Welt entwickelt haben, auch ohne die Bekanntschaft mit der Kartoffel, doch die allgemeine Verbreitung dieser Nutzpflanze unter unsere Völker, hat eine vollkommene Umwälzung in unserem Ackerbau-Systeme hervorgerufen, und hat das kräftigste Mittel an die Hand gegeben, um allgemeiner Hungersnoth, woran früher so häufig die Bewohner Europa's litten, in deren Folge die schrecklichsten Seuchen einzogen, entgegen zu wirken. Der Noth des armen Menschen ist durch die Kartoffel-Cultur so ziemlich abgeholfen, denn dergleichen Fälle sind seit jener Zeit, in welcher die Kartoffel bei uns gebauet wird, noch nicht vorgekommen, dafs unsere Getreide-Arten und auch die Kartoffel zu gleicher

Zeit misrathen sind. Gewöhnlich pflegt der Ertrag der Kartoffeln um so ergiebiger zu sein, wenn die Erndte des Getreides fehl schlägt; aber schon jetzt sehen wir, dafs die höchste Noth bei dem Landmanne und dem armen Menschen eintritt, wenn die Kartoffel misrathen ist, ein Fall, der zwar selten kommt, sich aber doch z. B. im Sommer von 1834 an vielen trockenen Gegenden eingestellt hat. Auf eine so entschiedene Weise hat schon jetzt die Einführung der Kartoffel-Cultur in unsere Verhältnisse eingegriffen, und dieses mufs, bei dem beständigen Zunehmen der Bevölkerung, mit der auch die Anzahl der Armen wächst, immer mehr und mehr zunehmen. In Irland, dem unglücklichen Irland, da ist die Kartoffel und Hafer-Brod die gewöhnliche Nahrung, und würde jene einmal misrathen, so müsten Hundert Tausende des Hungertodes sterben. Aber wie vielfach greift auch bei uns die Kartoffel, als Nahrungspflanze ein; aufserdem, dafs wir sie fast täglich essen, dafs selbst in vielen Provinzen das Roggenbrod mit Kartoffeln vermischt wird, giebt die Bereitung des Stärkemehls, des Sago's, des Brandwein's, des Weines und sogar des Zuckers eine Quelle des Unterhaltes für Millionen. Ja Fleisch, Milch, Butter und Käse, alles dieses kann heutigen Tages nur durch den Kartoffel-Bau so wohlfeil erhalten werden.

Die künstliche Verbreitung der Kartoffel giebt reichen Stoff zu belehrenden Betrachtungen, welche, speciell zu verfolgen, hier allerdings nicht der Ort ist. Es ist sehr auffallend zu sehen, wie eine Pflanze, welche in den kalten Regionen der Cordillere von Südamerika zu Hause ist, wie diese Pflanze, auf eine unbegreiflich schnelle Weise, in so kurzer Zeit für ganze Welttheile die allgemeinste Nahrung geworden ist. In ganz Europa, von Hammerfest in Lappland an, unter 71° nördlicher Breite, auf Island und den Färöern, wird die Kartoffel angebauet, und auf den niedern Plateau's von Indien, in China, Japan, auf den Südsee-Inseln und in Neu-Holland, wie auf Neu-Seeland ist die Kartoffel-Cultur eingeführt. In Sachsen wird die

Kartoffel erst seit 1717 im Grofsen gebauet; in Schottland seit 1728 und in Preufsen seit 1738 *).

Aufserdem ist es bekannt, mit welchem Widerwillen die Landleute damals, selbst bei uns, die Cultur der Kartoffel betrieben; ja Friedrich der Grofse mufste die Pommern mit Gewalt zur Annahme dieser grofsen Wohlthat zwingen.

Ueber die Ausdehnung des Vaterlandes der Kartoffel ist man leider noch nicht im Reinen; gewifs ist es, dafs diese Pflanze, vor der Entdeckung von Amerika, in den kälteren Regionen der Cordillere von Südamerika cultivirt wurde, dafs sie aber den Mexicanern unbekannt war, ist eben so gewifs. Noch heutigen Tages bildet die Kartoffel, Papa in der alten peruanischen Sprache, die Hauptnahrung auf der Hochebene von Peru; und an den Ufern des See's von Titicaca werden diese Erdfrüchte noch gegenwärtig, ganz so wie zur Zeit der Inca's, mit der gröfsten Sorgfalt gepflanzt, wie dieses selbst in unserem Lande noch nicht stattfindet. Auch in Chile wurde die Kartoffel gebauet und sie hiefs daselbst Pogni, wodurch sie von Maglia, der wilden Kartoffel, welche nur kleine und bittere Knollen hervorbringt, unterschieden wurde. Wäre die Kartoffel von Chile nach Peru gewandert, so hätte sie wahrscheinlich ihren chilenischen Namen behalten; indessen diese Vermuthung ist nicht mehr nöthig, denn die Kartoffel wächst sowohl in Chile, als in Peru wild, ich selbst habe sie, auf der Cordillere dieser beiden Länder, auf zwei verschiedenen Stellen gefunden, und Ruiz und Pavon geben die Berge von Chancay an, wo die Kartoffel im wilden Zustande zu finden ist.

Wie ich schon vorher bemerkt habe, so ist es ganz gewifs, dafs die Mexicaner vor Ankunft der Europäer die

*) Siehe Beckmanns Grundzüge der deutschen Landwirthschaft, 1806 — J. Banks An attempt to ascertain the time of the introduction of potatos, 1808 — Lambert, Descript. of the gen. Pinus etc., Sec. Ed. II. App. pag. 11, wo noch Montevideo, Lima und andere Oerter als Vaterland der Kartoffel nachgewiesen sind.

Kartoffel nicht cultivirt haben, und wie man glaubt, so ist dieselbe auch in den Gebirgen von Mexico nicht zu Hause. Zwar hat Herr Schiede *) auf dem Feuerberge von Orizaba eine Kartoffel, im wilden Zustande gefunden, welche zu uns geschickt wurde und hieselbst angepflanzt ist; indessen von allen Seiten entstehen Zweifel, ob diese Kartoffel wirklich das Solanum tuberosum ist, es scheint vielmehr gewifs zu sein, dafs es eine andere Species ist.

Obgleich nun der Verbreitungs-Bezirk der Kartoffel, vor der Wanderung der Europäer, nach Amerika, durch das Fehlen dieser Pflanze in Mexico unterbrochen wurde, so sind doch verschiedene Quellen vorhanden, welche den Anbau, oder vielmehr das Vorhandensein dieser Pflanze in einigen Gegenden von Nordamerika zu beweisen scheinen, und allem Anscheine nach, haben wir Europäer die Kartoffel gerade aus Nordamerika erhalten.

Die Colonisten, welche im Jahre 1584 nach Virginien gekommen sind, haben die Kartoffel daselbst gefunden **), und Schiffe, welche im Jahre 1586 aus der Bay von Albemarle zurückkehrten, haben die ersten Kartoffeln nach Irland gebracht ***); demnach möchte die Geschichte, dafs Franz Drace die Kartoffeln nach Europa gebracht hat, so ziemlich erdichtet sein. In der Beschreibung jener merkwürdigen Reise des englischen Korsaren, steht wenigstens davon kein Wort, und als Drace, bei seiner Rückkehr nach England, wo er bekanntlich in die Temse mit seidenen Segeln, aus dem Raube der spanischen Gallone von Manila, einfuhr, von der Königinn Elisabeth auf seinem Schiffe mit einem Besuche beehrt wurde, da kamen alle die Speisen und alle Früchte auf die Tafel, welche jener Weltumsegeler mitgebracht hatte. Bei der Beschreibung von jenem Gastmahle werden die Speisen alle genannt, aber von der Kartoffel ist dabei nicht die Rede. So ist der Name des Mannes verloren gegangen, welcher

*) Linnaea von 1829, p. 227.

**) S. A. v. Humboldt's Neu-Spanien, III. p. 75.

***) S. Beckmann, Grundzüge u. s. w. p. 289.

die gröfste Wohlthat nach Europa gebracht hat. Wäre es aber Elend, wäre es Krieg mit blutigen Schlachten gewesen, so würden alle historischen Werke jener Zeit davon erfüllt sein. Man wundere sich nicht, dafs die Kartoffel, nicht eben so schnell wie der Mays und die süfse Kartoffel durch die Spanier nach Europa gebracht worden ist, denn diese Pflanze ward auf der Westküste von Südamerika gebauet, und die Reisen um Cap Horn dauerten damals noch zu lange, und waren auch zu selten, um auf diesem Wege die Kartoffel nach Europa zu senden.

Die Art der Benutzung der Kartoffel setze ich als bekannt voraus; in ihrem Vaterlande, bei den Gebirgsbewohnern von Südamerika, finden sich hierin noch einige Eigenthümlichkeiten.

Unter den vielfachen Abarten, welche auch dort, in Amerika, gezogen werden, ist eine kleine, sehr süfse Kartoffel, hauptsächlich zum Rösten auf Kohlen im Gebrauche. In den Städten Puno und Chuquito, an den Ufern des See's von Titicaca, erhält man zu jeder Tageszeit diese gerösteten Kartoffeln vom frischen Kohlenfeuer, ebenso, wie im südlichen Europa die gerösteten Castanien.

Eine sehr gute Methode des Aufbewahrens der Kartoffel für spätere Zeiten besteht in jenen Gegenden, indem man daselbst die Kartoffeln in Scheiben schneidet, und diese zu einer bedeutenden Härte trocknet. Auf Reisen sind diese Scheiben sehr vortheilhaft.

Die Arum- oder Aron's-Wurzeln.

Die Wurzeln verschiedener Arum-Arten werden in den heifsesten Gegenden der Tropen mit aufserordentlicher Sorgfalt cultivirt, und sie sind in diesen Gegenden die hauptsächlichsten Nahrungsmittel, oft noch mehr, als es die Kartoffel, oder auch das Brod bei uns ist. Man bauet die Arum-Wurzel in den verschiedensten Gegenden der beiden Continente; das Arum macrorrhizon und das Caladium esculentum fanden wir auf den Sandwichs-Inseln, und beide Arten werden auch auf den Freundschafts-

Inseln cultivirt. Das Arum macrorrhizon ist vorzüglich in Ostindien und China zu Hause, woselbst auch das Arum Colocasia, welches aus Afrika dorthin gebracht sein soll, gebauet wird. Arum macrorrhizon und das Caladium acre Brown werden auch in den tropischen Gegenden von Neu-Holland gebauet, dagegen ist Caladium esculentum auch auf den Indischen Inseln, in Westindien und an verschiedenen Punkten des Festlandes von Amerika zu finden.

Wenige andere Cultur-Pflanzen brauchen einen so hohen Grad von Wärme, als eben diese Arum-Arten mit grofsen, mehligen Wurzelknollen. Europa besitzt hievon keine Art. Zwar liegen die Sandwichs-Inseln, wo diese Pflanzen besonders gut gedeihen, an der Grenze der Tropen und erfreuen sich überhaupt eines sehr angenehmen Clima's, ohne dabei die grofse Hitze anderer tropischen Gegenden zu besitzen; doch, wie wir früher gesehen haben, so beträgt die mittlere Wärme von Hawaii 19,12° R., und mehr als 5 Monate lang im Jahre, steht daselbst die mittlere Temperatur über 20° Reaum.

Alle die Wurzeln der Arum-Arten haben ein scharfes, etwas giftiges Princip, welches jedoch der Substanz so locker anhängt, dafs es schon bei dem Trockenen, oder durch Kochen und Backen sich verliert, und dann ist die Wurzel gänzlich unschädlich.

Die Cultur der Arum-Arten findet in derselben Zone statt, wo Pisange, Zuckerrohr und Cocos-Palmen gezogen werden, doch gehen die Pisange und das Zuckerrohr viel weiter über die Tropen hinaus.

Keine andere Cultur-Pflanze möchte der Landschaft einen so angenehmen Ton geben, als eben die Arum-Felder, welche umkränzt sind von Pisang und von Zuckerrohr, deren verschiedenartiges Grün so angenehm gegen einander contrastirt.

Auf den Sandwichs-Inseln heifsen die Arum-Arten Tarro, und die Felder, welche damit bepflanzt sind, werden Tarro-Felder genannt. Diese Felder sind gewöhnlich viereckige Stücke Land, etwa 45 bis 50 Fufs im Geviert;

sie sind 2 bis 3 Fuſs tief ausgegraben und so gelegen, daſs irgend ein flieſsendes Wasser in dieselben hineingeleitet werden kann. Gewöhnlich sind diese Bassins terrassenförmig über einander angelegt, so daſs das Wasser aus dem höher gelegenen in ein tieferes geführt werden kann, und die Ränder derselben, welche zugleich das Eigenthum der verschiedenen Besitzer von einander trennen, werden gewöhnlich als Fuſsstege benutzt, wenigstens ist dies in reich bebauten Gegenden der Fall.

Die Bassins der Tarrofelder sind so tief, daſs die Blätter der Pflanzen nur wenig über die Oberfläche derselben hinausragen; die Pflanzen sind etwas weitläufiger gepflanzt, als bei uns die Kartoffeln, etwa so, wie die Kohlköpfe auf unseren Feldern. Ebenso wie bei uns dergleichen Cultur-Pflanzen, welche auf starke Wurzelausbildung besonders gezogen werden, nicht für gewöhnlich Früchte tragen, so sieht man auch unter den Tarropflanzen nur äuſserst selten, daſs einige in Blüthe stehen, und diese stehen dann verwildert in der Nähe der alten Tarrofelder, tief im Wasser, wie unser Acorus Calamus.

Die Knolle dieser Tarropflanze erhält die Gröſse eines kleinen Kinderkopfes, und gekocht, oder gebacken in heiſser Erde, hat sie groſse Aehnliehkeit mit der süſsen Kartoffel, doch möchte sie noch feiner sein im Geschmacke und vielleicht auch noch nahrhafter. Eine Varietät des Arum macrorrhizon bauet man auch auf trockenem Lande, und sogar in Höhen über 800 und 1000 Fuſs hinaus. Auch diese Pflanze, deren Knolle nie so groſs und wohlschmeckend wird, als die nasse Tarro, muſs auſserordentlich feucht gehalten werden; zu diesem Zwecke pflegt man jede einzelne Pflanze mit einer kleinen Vertiefung zu umgeben, damit man um so mehr Feuchtigkeit um ihre Wurzel anhäufen kann.

Auf Oahu hörte die Cultur der Pisange mit derjenigen der Tarro auf gleicher Höhe auf, über 800 Fuſs hinaus findet man weder nasse Tarro noch Pisange.

Die Zubereitung der Tarro ist, wie schon vorher be-

merkt wurde, sehr vielfach; am gewöhnlichsten ifst man sie, nachdem sie abgekocht oder gebacken ist, wie Brod mit oder ohne Salz. Auch schneidet man die Knollen in Scheiben und bratet diese mit Fett. Am gewöhnlichsten ist es aber, dafs man die Tarro abkocht und sie dann zu einem dicken Breie zerquetscht. Zu diesem Breie, aus der nassen Tarro bereitet, giefst man noch mehr Wasser und läfst dann die Masse in Gährung übergehen, was gewöhnlich schon innerhalb 24 Stunden erfolgt. Dieser gegohrene halbdicke Brei wird Poë genannt und er ist die Lieblingsspeise der Sandwich's-Insulaner, von dem sie oft ganz unglaubliche Massen verschlucken. Da der Gebrauch der Löffel in allen den Gegenden, wo Tarro cultivirt wird, noch unbekannt ist, so wird dieser Brei mit den Fingern gegessen, was sehr abschreckend aussieht.

Aufser der Knolle werden auch die jungen Blätter der Tarro-Pflanzen benutzt, und zwar als Kohl, doch da sie eine Menge Fett erfordern, sind sie nicht so allgemein im Gebrauche. Gewöhnlich ist es, dafs bei Gelegenheit, wenn ein Schwein in der Erde gebraten wird, der Bauch desselben ganz mit diesen Blättern angefüllt wird, welche dann auch als ein recht gutes Gemüse zu betrachten sind.

Die Tarro und einige Bananen, eine Cocos-Nufs, oder eine geröstete Brodfrucht, dies sind die gewöhnlichen Nahrungsmittel der Bewohner der Südsee-Inseln; das Fleisch der Schweine und der Hunde kommt überall da, wo durch Missionaire die christliche Religion ohne vorherige Begründung des Wohlstandes und der Bildung des Volkes eingeführt ist, nur noch den Reicheren zu. Die süfse Kartoffel, die Yam's und dergleichen Knollen mehr, sind auf den Südsee-Inseln weniger als gewöhnliches Nahrungsmittel im Gebrauche, als die Tarro.

Die Manioc- oder Mandiocca-Pflanze.

Die Wurzel der Manioca-Pflanze ist eins der wichtigsten Nahrungsmittel in den tropischen Gegenden von

Amerika, und es scheint sehr gewifs zu sein, dafs diese Pflanze der neuen und nicht der alten Welt angehöre, wenigstens sind die, übrigens sehr gangbaren Meinungen, dafs die Manioc-Pflanze, von Guinea aus, nach Amerika gebracht ist, ganz und gar ohne Beweise. Die Manioca-Pflanze wächst in eben derselben Zone, wo die Bananen reifen, doch steigen diese noch weiter auf die Gebirge hinauf, als die Manioca. Nach Herrn von Humboldt steigt die Manioca, in den Gebirgen von Mexico, nicht über 6- bis 800 Mètres, wärend die Banane noch viel weiter hinaufreicht.

Es werden von den Bewohnern Amerika's zwei Arten der Manioc-Pflanze cultivirt, die eine nennen die Spanier die Juca dulce *) und die andere Juca amarga. Die Botaniker verbanden früher diese beiden Pflanzen unter Jatropha Manihot, und hielten sie für Varietäten, doch Pohl, der lange in Brasilien umhergereist ist, glaubt, dafs sie systematisch verschiedene Arten sind, und nennt die bittere Manioc-Pflanze Manihot utilissima, die süfse dagegen Manihot Aipi. Die Wurzel der letzteren Pflanze ist durchaus unschädlich, wärend diejenige der anderen Art ein schnell wirkendes Gift ist, wenn der giftige Saft derselben nicht vorher auf das sorgfältigste von dem Mehle derselben abgesondert ist, was indessen schon durch blofses Ausdrücken der zerriebenen Wurzel bewirkt wird.

Aus dem Mehle der Manioc-Wurzel bereitet man Brod, welches Cazavi und Cassave (Pan de tierra caliente der Spanier) genannt wird, und äufserst nahrhaft und wohlschmeckend ist. Man ist geneigt dem Zucker und einem klebrigen Stoffe diese Nahrhaftigkeit zuzuschreiben, letzterer soll einige Aehnlichkeit mit dem Caoutchouc haben, der überhaupt allen Pflanzen aus der Familie der Tithymaloiden gemein ist. Die Cassave-Brode haben gewöhnlich die Form eines Diskus, welche Turtas heifsen; sie haben 18 — 20 Zoll im Durchmesser und 3 Millimeter Dicke.

*) Juca ist der Name dieser Pflanze in der Sprache von Haïti.

Ein Pfund von diesem Brode ist einem eingeborenen Amerikaner zur täglichen Nahrung hinreichend. Sehr häufig wird auch das feine Stärkemehl der Manioc-Wurzel als Mehl benutzt, und dieses, welches selbst in Europa unter dem Namen Tapioca-Mehl bekannt ist, bildet in verschiedenen Ländern sehr bedeutende Zweige des Handels. Es kommt auch sogenannter Manihot-Sago zu uns in den Handel, welcher eben aus diesem Stärkemehl bereitet ist. Das Mehl von geriebenem, gedörrtem und geräuchertem Manioc ist unzerstörbar, was in tropischen Gegenden von gröfster Wichtigkeit ist, und daher ist es besonders gut auf Reisen zu gebrauchen.

Der Anbau der Manioca-Pflanzen erfordert schon mehr Fleifs und Geduld, als derjenige der Pisange. Die Manioca gedeiht am besten in trockenem und erhabenem Grunde,*) in feuchten Niederungen wird die Wurzel aufserordentlich grofs und neigt zur Fäulnifs, wenn man nicht den gehörigen Zeitpunkt der Erndte wahrnimmt.

Die Pflanze wird durch Stecklinge cultivirt, doch reifen die Wurzeln derselben, nach den verschiedenen Abarten und Wärmegraden in sehr verschiedenen Zeitperioden. Es giebt eine Abart in Brasilien, welche schon in 6 bis 8 Monaten grofse Wurzeln liefert; in Mexico scheinen neun Monate bis zur Erndte die gewöhnliche Zeit zu sein, doch giebt es auch solche Abarten, deren Wurzeln erst in 15 und in 18 Monaten ausgegraben werden können.

Aufser dem Mehle der Manioca-Wurzel gebraucht man auch den ausgeprefsten Saft der Juca amarga, welcher gerade jenen giftigen Stoff enthält, der sich aber im Feuer, durch langes Sieden zersetzt. Der eingedickte Saft ist von brauner Farbe und bildet eine Art von Souy, welcher mit einer eingedickten Fleischbrühe Aehnlichkeit hat.

Nicht genug kann man die herrliche Manioca-Pflanze rühmen; die Indianer, welchen das Glück zu Theil geworden ist, diese Pflanzen anzubauen, haben darin einen Ersatz

*) S. Spix und Martius Reise. II. pag. 875.

für den Reis und die anderen Cerealien der alten Welt. Freilich ist der Nutzen, welchen die Cultur dieser Pflanze gewährt, nicht so schnell erfolgend, als bei anderen Cultur-Pflanzen, und defshalb ist schon einige Cultur bei einem Volke erforderlich, wenn es sich zum Anbau einer solchen Pflanze entschliefsen soll, welche erst nach 8—18 Monaten efsbare Wurzeln trägt.

Die Batate oder Camote (Convolvulus Batatas L. und Ipomoea tuberosa L.).

Die Batate wird in den spanischen Colonien, fast ganz allgemein, Camotes genannt, und zwar von dem aztekischen Worte Cacamotic; *) es ist eine Pflanze der neuen Welt und, wie es sehr wahrscheinlich ist, auch der Südsee-Inseln. Auf den Sandwichs-Inseln, schon lange vor der Ankunft der Spanier und Engländer, war die Cultur der Camote allgemein ausgedehnt. Es verlangt diese Pflanze eine sehr grofse Wärme, und sie wird in allen Gegenden der Tropen cultivirt; da sie aber nur einjährig ist, so kann sie auch noch aufserhalb der Wendekreise, nämlich überall da gebauet werden, wo die Wärme des Sommers gleich jener unter den Tropen ist. Ja selbst auf Neu-Seeland fand man die süfse Kartoffel cultivirt.

Die Camote trägt Wurzeln, welche mit denen der Kartoffel sehr ähnlich sind, aber einen süfseren Geschmack haben, so dafs sie auch im Allgemeinen süfse Kartoffel genannt wird. Am besten gedeiht die Camote in einem heifsen aber trockenen Clima; hier erreichen die Knollen eine Gröfse von 2, 3 und von 4 Fäusten, sind mehlig und von dem angenehmsten Geschmacke, so dafs sie den Kartoffeln weit vorzuziehen sind; besonders in heifser Asche gebacken, schmecken sie am besten. In dem Thale von Arequipa, in einer Höhe von beinahe 8000 Fufs, da habe ich die schönsten Camoten gefunden, welche der Kartoffel weit vorzuziehen waren. Wie aber ganz anders ist die

*) S. Alexander v. Humboldt, Ueber Neuspanien. III. pag. 81.

Batate in einem heifsen und feuchten Clima, wie z. B. in Ostindien und im südlichen China, wo gerade im Sommer die Regenzeit ist. Hier ist die Camote eine Wurzelknolle, welche im gekochten Zustande weichlich, kleisterartig und von unangenehm süfsem Geschmacke ist; schon auf den Südsee-Inseln ist sie von gröfserer Güte. Man bauet überall zwei Varietäten der Camote, eine nämlich mit gelber und eine mit weifser Knolle.

Der Anbau der Camote geschieht ganz wie der der Kartoffel, die Knolle ist jedoch als Nahrungsmittel der Völker nirgends von der grofsen Wichtigkeit, wie bei uns die Kartoffel und die Cerealien, und wie im tropischen Amerika die Manioca und der Mays es sind. Selbst im südlichen Europa ist die Batate noch zu ziehen.

Ich habe schon oben angegeben, dafs man unter Batate die Wurzelknollen von zwei verschiedenen Pflanzen versteht, nämlich von der Ipomoea tuberosa L., welche auf den westindischen Inseln cultivirt wird, und von Convolvulus Batatas L.; die Verbreitungs-Sphäre jeder dieser Pflanzen ist noch nicht so bekannt, wie es wohl zu wünschen wäre.

Die Igname oder Yams-Wurzel (Dioscorea alata L.).

Eine andere sehr nahrhafte Wurzelknolle, welche oft eine ungeheuere Gröfse erreicht, ist im Allgemeinsten unter dem Namen Yams bekannt; die Benennungen Igname (an der Küste von Paria) und Axes sind amerikanisch, letztere in der haitischen Sprache, wie Herr A. v. Humboldt berichtet. Die Yams-Pflanze wird nicht nur in der ganzen tropischen Zone, sowohl in der alten Welt, wie in der neuen und auf den Inseln der Südsee cultivirt gefunden, sondern sogar noch weit tiefer gegen Süden hinab, denn Cook *) fand die Yamswurzel auch auf Neu-Seeland. Gegen Norden hin ist ein so hohes Vorkommen dieser Pflanze, wie ich glaube, nicht bekannt. Auf Java, Manila, Sumatra, in China und überall in jenen heifsen Gegenden,

---

*) Erste Reise. Berlin 1774. II. pag. 33.

wird diese nahrhafte Wurzel cultivirt; sie erreicht in einem heifsen und feuchten Clima oft eine Gröfse von 30—40 Pfund, doch steht sie, in Hinsicht des Wohlgeschmackes, der Batate weit nach. In Cochinchina wurden von Finlayson *) Yamswurzeln beobachtet, welche $9\frac{1}{2}$ Fufs im Umfange hatten und 474 Pfunde wogen. Da in diesem Falle die Wurzel sehr faserig war, so machte man aus dem Amylum derselben eine Art von Sago.

Es bleiben uns noch einige andere knollenartige Wurzeln zu nennen übrig, welche von den Menschen in verschiedenen Gegenden der Erde als Nahrungsmittel benutzt werden. Die Oca (Oxalis tuberosa Mol.) wird in der Cordillere von Mexico, Peru und Chile gebauet; in der Breite von 11—12° südlich, steigt ihre Cultur bis über 8000 Fufs hinaus, und auch in Mexico soll sie mit der Kartoffel und der Quinoa in den kältesten Regionen gezogen werden.

In China wird eine Sagittaria sagittata gezogen, deren Wurzelknolle mehr als die Gröfse einer Faust erhält und viel gegessen wird. Das Nelumbium speciosum wird in China, Japan, in einem grofsen Theile des tropischen Asiens, ja selbst im östlichen Theile von Afrika gebauet. In China ist diese Wurzel ganz gewöhnlich auf dem Markte zu finden. In Ober-Peru wird die Aracacha (Conium maculatum H. B. K.) bis zu einer Höhe von einigen Tausend Fufs gebauet.

Auf den Societäts-Inseln, auf den Moluccen, so wie auf vielen anderen indischen Inseln, werden die Knollen der Wurzel von Tacca pinnatifida gegessen; sie sind sehr scharf und bitter, werden aber durch die Cultur etwas milder und durch die Zubereitung unschädlich gemacht. Die geriebene Wurzelknolle wird nämlich, ähnlich wie bei der Manihot-Wurzel ausgeprefst, so dafs nur die Farina zurückbleibt, aus welcher man ein Brod bereitet, ganz in der Art, wie das Sagobrod auf den Moluccen, welches es an Wohlgeschmack noch übertreffen soll.

Auch die scharfe Knolle von Dracontium polyphyllum

---

*) The Mission to Siam and Hue etc. London 1826. pag. 272.

wird auf den Societäts-Inseln gegessen, besonders wenn Mangel an Brodfrucht herrscht. Bei den Eingebornen von König Georgs-Sund vertritt die Zwiebel von Haemodorum spicatum die Stelle des Brodes; geröstet wird sie mehlig, bleibt aber immer etwas beifsend.

Die Cultur der hauptsächlichsten Baumfrüchte, welche zur allgemeinen Nahrung der Völker dienen.

Der Brodbaum (Artocarpus incisa F.).

Der Brodbaum ist eine der ausgezeichnetsten Nahrungspflanzen für die Völker der heifsen Zone, welche ganz allein hinreichend ist, um eine angenehme und höchst nahrhafte Speise zu liefern, von welcher der Mensch anhaltend leben kann. Das Vaterland dieses nützlichen Baumes ist sehr ausgebreitet, doch allein der heifsen Zone der Erde angehörig; auf den Inseln des indischen Archipels und auf allen Inselgruppen der Südsee, welche innerhalb der Wendekreise liegen, ist der Brodbaum zu finden, aber nirgends wird derselbe im wilden Zustande beobachtet, sondern die ganze Art ist in den cultivirten Zustand übergegangen, *) und zwar wahrscheinlich dadurch, dafs sich der Mensch überall da ansiedelte, wo er einen Brodfruchtbaum fand. Unter seinem schattenreichen Laube ist noch jetzt der Lieblingsort der leichten Indianerhütten.

Schön ist die ganze Form des Brodbaumes und keines unserer Laubhölzer kann sich mit ihm messen. Er erreicht eine Höhe von 40 Fufs uud seine grofse und dichte Krone ist mit dem schönsten grünen Laube geschmückt. Die Blätter sind gegen $1\frac{1}{2}$ Fufs lang und 10—11 Zoll breit, dabei fingerförmig ausgelappt.

Die Frucht des Brodbaumes ist es, welche die ange-

*) Die beiden Forster glaubten, dafs der cultivirte Brodbaum den Artocarpus integrifolia oder Jacca, welcher in Ostindien wächst, zur Mutterpflanze habe; indessen es läfst sich so Vieles dagegen einwenden, dafs diese Meinung ganz unwahrscheinlich wird.

nehme Nahrung liefert; sie ist fast ganz rund und erreicht häufig eine sehr bedeutende Gröfse; sie ist markig, mit einer etwas härteren Rinde umgeben und enthält meistens Saamen, welche etwas gröfser sind, als die Saamen der Rofskastanien. Die sechseckigen Felder auf der Oberfläche der Brodfrucht deuten die einzelnen Früchte an, aus welchen die ganze Masse zusammengesetzt ist.

Der Brodbaum trägt reichliche Früchte, welche 8 bis 9 Monate lang ununterbrochen den Baum bedecken und nach einander zur Reife kommen; nur 3 Monate lang ist der Baum ohne Früchte und dann leben die Indianer von der eingemachten Frucht. Die Brodfrucht wird vor ihrer vollkommenen Reife abgenommen, die Rinde ist dann noch grün, das Mark aber schneeweifs und von lockerem, mehligem Gewebe. Die Frucht wird dann geschält, in Blätter gewickelt und auf heifsen Steinen gebacken, denn roh kann sie nicht gegessen werden. Die geröstete oder gebackene Brodfrucht schmeckt wie Weitzenbrod, etwas süfslich zuweilen. Auf den Freundschafts-Inseln und den Marquesas ist sie am vorzüglichsten. Wenn die Brodfrucht ganz zur Reife gekommen ist, wird ihr Mark breiartig und von gelber Farbe und kann dann roh gegessen werden; doch ist sie alsdann von widrigem Geschmacke. G. Forster, dem wir eine kleine Monographie des Brodbaumes verdanken, beschreibt die verschiedenen Zubereitungen der Brodfrucht, wodurch dieselbe efsbar gemacht wird. Man legt z. B. die Früchte, ehe sie ganz zur Reife gekommen sind, nach Entfernung ihrer Rinde in eine gepflasterte Grube und bedeckt sie mit Haufen von Blättern und Steinen, bis sie in eine sauere Gährung übergegangen sind. Der Teig, sagt Forster, *) schmeckt dann ganz wie das schwarze westphälische Brod, wenn dieses nicht ganz ausgebacken ist. Aus diesem Vorrathe in der Grube nimmt man nun täglich so viel, als man bedarf, macht daraus faustgrofse Klumpen, wickelt sie in Blätter und backt sie zwischen

*) l. c. pag. 20. Vom Brodbaum. 1787.

erhitzten Steinen. Wochenlang erhalten sich diese Brodmassen und sind, selbst auf Reisen, sehr gute Nahrungsmittel. Auch wärend der 3—4 Monate, wenn der Brodbaum keine Früchte trägt, lebt der Indianer von diesen Vorräthen.

Diese köstliche Nahrungspflanze bringt so reichliche Früchte, dafs 3 Bäume hinreichend sind, um einen Menschen 8 Monate lang ganz hinreichend zu ernähren. Ja der grofse Entdecker Cook spricht diesem Baum mit wenigen Worten das gröfste Lob, indem er sagt: „Hat Jemand in seinem Leben nur 10 Brodbäume gepflanzt, so hat er seine Pflicht gegen sein eigenes und gegen sein nachfolgendes Geschlecht eben so vollständig und reichlich erfüllt, als ein Einwohner unseres rauhen Himmelsstriches, der sein Leben hindurch wärend der Kälte des Winters gepflügt, in der Sommerhitze geerndtet und nicht nur seine jetzige Haushaltung mit Brod versorgt, sondern auch seinen Kindern noch etwas an baarem Gelde kümmerlich erspart hat."

Die Fortpflanzung des Brodbaumes geschieht theils durch junge Schöfslinge, welche man sus der Wurzel erhält und zwar dadurch, dafs man diese von Erde entblöfst und an der Oberfläche einkerbt, worauf aus diesen Einschnitten eine Menge von jungen Trieben vorwachsen, welche man mit einem Theile der daran sitzenden Wurzel abschneidet und in die Erde steckt.

Auf vielen Inseln des indischen Archipelagus werden die kastanienartigen Saamen der Brodfrucht als eine der hauptsächlichsten Nahrungen angesehen, welche man durch Röstung geniefsbar macht; in den meisten Fällen sind aber die Saamen in der cultivirten Frucht ganz spurlos verschwunden. Durch die Cultur sind auch bei diesen Bäumen eine Menge von Varietäten*) entstanden, welche sich hauptsächlich durch die Form der Frucht und durch das Fehlen oder durch die Anwesenheit der Saamen auszeichnen.

---

*) S. Forster, de plantis esculentis. Berolini 1786.

Aufser den Früchten benutzt man noch den Stamm des Brodbaumes; sein Holz ist weich und leicht und wird zu kleinen Kähnen und verschiedenen Hausgeräthschaften verarbeitet. Aus dem Baste des jungen Baumes bereitet man Zeuge, welche denen aus dem Papier-Maulbeerbaume ganz ähnlich sind. Es werden hiezu auch die jungen Schöfslinge in dichten Massen gepflanzt, damit sie ganz gerade aufsteigen und um so längere Gewebe liefern können.

Der Pisang oder die Banane (Musae spec. var.), Platano im Spanischen.

Eine der gewöhnlichsten und der nahrhaftesten Früchte der Tropen ist der Pisang oder die Banane. Der Geschmack der gewöhnlichsten Arten dieser Frucht pflegt bei dem Fremden nicht so beliebt zu sein, wie man es sich nach den Beschreibungen der Reisenden denken sollte. Auch hiezu ist erst einige Gewohnheit nöthig, und alsdann findet man die Pisangfrucht aufserordentlich süfs und wohlschmeckend. Die Spielarten dieser Frucht sind in den verschiedenen Ländern gewifs zahllos; auf den Philippinen allein bauet man deren an 70, welche auch sämmtlich mit eigenen Namen belegt sind. Es sind aber auch wirklich mehrere bestimmte Arten der Gattung Musa, welche diese vortrefflichen Früchte liefern, wovon wenigstens schon 6 bis 8 systematisch bestimmt sind, und die verschiedenen Arten verlangen auch ein verschiedenartiges Clima.

Nach Herrn Alex. v. Humboldt's Angabe, *) welcher auch über die Cultur des Pisangs, in seinem bekannten Werke über Mexico, die besten und vollständigsten Nachrichten mitgetheilt hat, wächst der Camburi (Musa sapientum L.) in der Ebene der Tropen, bei 19 bis 21° Cels. Luftwärme, und steigt sogar bis über 30 und 35° der Breite hinaus; auf dem Gebirge geht die Cultur desselben noch bis zu 900 Toisen Höhe, wärend die Platano Harton oder Arton (Musa paradisiaca Lin.), selbst unter dem Aequator,

*) De distributione geogr. plant. pag. 156.

nur bis zu 500 Toisen hinaufsteigt und 23 bis 28° mittlere Wärme verlangt. Die Frucht von Musa regia Rumph. wird in den spanischen Colonien mit dem Namen Dominico belegt u. s. w. Die gewöhnliche Banane, mit allen ihren Varietäten, welche in den tropischen Gegenden Asiens und Afrika's, selbst auf der Westseite dieses letztern Continents gezogen wird, scheint nach vielfachen Untersuchungen ebenfalls der Musa sapientum anzugehören.

Es hat nicht an Schriftstellern gefehlt, welche die Pisangfrucht mit jenen Aepfeln für übereinstimmend hielten, welche einst im Garten zu Eden so grofses Unheil angestiftet haben, daher ihnen auch lange Zeit hindurch der Name Paradiesäpfel beigelegt wurde.

Wo der Pisang sein ursprüngliches Vaterland hat, ob in der alten, oder in der neuen Welt allein, oder ob er in beiden Erdtheilen ursprünglich zu Hause war, das sind Fragen, welche sich gegenwärtig zwar nicht mit absoluter Gewifsheit, aber mit grofser Wahrscheinlichkeit beantworten lassen. Dafs der Pisang in der tropischen Zone der alten Welt ursprünglich zu Hause ist, das ist ganz gewifs ausgemacht; in den Wäldern Ceylons wächst der Pisang im wilden Zustande, *) und auf den Südsee-Inseln fand man ihn überall, wo man hinkam, und er kommt daselbst auch noch heutigen Tages im wilden Zustande vor. Die Wälder auf den Sandwichs-Inseln, welche einige Tausend Fufs hoch gelegen sind, zeigen einen wilden Pisang in Menge, der dem fruchttragenden, cultivirten daselbst durchaus ähnlich ist, d. h. bis auf die Früchte. Fast eben so gewifs ist es, dafs Amerika, schon vor der Einwanderung der Weifsen, den Pisang besessen habe, wenigstens herrscht in verschiedenen Ländern daselbst die Sage, dafs die Varietäten Arton und Dominico schon lange vor Ankunft der Spanier gebauet wurden, und Herr Alexander v. Humboldt fand bei allen Indianern, in den entferntesten Gegenden

*) S. Sawers in Mem. of the Wernerean Society. Edinburgh. Vol. IV. pag. 403.

des Orinoco, den Anbau des Pisangs und der Manioca, in Gegenden, welche sicherlich noch ohne Communication mit den Europäern standen. Aber noch gewisser wird es durch den Bericht des Garcilasso de la Vega *), welcher ganz klar und deutlich die Nahrungsmittel nennt, welche, zu der Inca's Zeiten, gewöhnlich im Gebrauche waren, und wobei denn auch der Pisang-Frucht für die heifsen und gemäfsigten Zonen von Peru gedacht wird.

In allen den spanischen Colonien der alten und der neuen Welt, werden die Pisang-Pflanzungen unter dem Namen Platanar (Banarin) verstanden. Die Bearbeitung dieser Plantagen ist, zum Glücke für die Indianer, sehr leicht, denn ist die Frucht gereift, so hat man nur den alten Stamm abzuhauen, damit sich die neuen Wurzelsprossen um so freier entwickeln können; eine der Sprossen hat gewöhnlich schon ⅔ der Höhe der alten Mutterpflanze, und in Zeit von 3 Monaten trägt sie selbst schon wieder Früchte.

Werden die Schöfslinge gepflanzt, so kann man erst im 10ten oder im 11ten Monate auf Früchte rechnen. Im Durchschnitte giebt ein Pisangstamm gegen 30 bis 40 Pfund Früchte, es ist jedoch nicht selten, dafs sie bis 60 und 80 Pfunde Früchte geben, und, da der Indianer darauf rechnen darf, dafs seine Pisang-Erndte viermal im Jahre statt findet, so giebt eine einzige Pisang-Pflanze, in Zeit von einem Jahre, zum wenigsten über 100 Pfunde Früchte. Demnach giebt es schwerlich eine andere Nahrungspflanze, welche, auf einem so kleinen Raume, eine so grofse Menge von Früchtrn hervorbringt.

Die Frucht der Musa-Arten ist weich, mehr oder weniger gezuckert und von angenehmen Geruch und Geschmack. Gewöhnlich fehlen derselben alle Saamen, ja es giebt sogar wilde Arten, in deren Früchten man noch keine Saamen gefunden hat; nur in Indien, Cochinchina, auf Java und auf Luçon **) giebt es eine constante Varietät

*) Coment. reales de los Incas, I. pag. 282.

**) Meyen's Reise etc. II. pag. 214.

(der Platano de Pepita), welche eine aufserordentliche Menge von grofsen Saamenkörnern enthält und defshalb denn auch weniger zum Essen geschätzt wird *).

Finlayson **) hat über das Vorkommen der cultivirten Musa mit vollkommenen Saamen am ausführlichsten gesprochen; er fand auf der Insel Ubi, an der Küste Hinter-Indiens, eine wildwachsende Musa, deren Früchte mit Saamen gefüllt waren, und hielt dieselbe mit Musa sapientum für identisch. Die Frucht hatte, im Verhältnifs zur cultivirten Bananen-Frucht nur sehr weniges efsbares Mark. Der Platano de Pepita, welchen ich auf Luçon gefunden habe, der eine beständige Varietät ist, welche man durch Stecklinge fortpflanzt, hat zwar eine sehr grofse Menge Saamen, indessen die fleischige Substanz dieser Früchte ist recht wohlschmeckend.

Die Zubereitung der Bananen ist unendlich vielfach; am gewöhnlichsten ifst man die reife Frucht roh, nachdem ihre dicke Fruchthülle abgezogen ist, was sich ganz leicht bewerkstelligen läfst. Auch geröstet innerhalb der Fruchthüllen, wird sie häufig gegessen, aber sehr angenehm schmeckt sie mit Butter gebraten. Man kann nicht läugnen, dafs die Banane, obgleich man sehr viel davon essen kann, zu den sehr nahrhaften Früchten gehört.

Die schönen Pisang-Pflanzen, welche den ländlichen Wohnungen in tropischen Gegenden eine eigenthümliche Zierde geben, sind noch in mehrfacher Hinsicht den Bewohnern jener Gegenden nützlich. Das Blatt der Pisang-Pflanze dient den Indianern als Tischtuch und als Teller; bei jedem Essen geht er vorher einige Schritte und bricht die nöthigen Blätter ab. Wenn der Indianer ein Thier, in erhitzten Gruben, in der Erde bratet, dann hat er es vorher in Pisang-Blätter eingehüllt. Gegen den Sonnenschein und zum Abwehren der lästigen Insekten gebraucht der Indianer ebenfalls das schöne Pisangblatt.

*) Man vergleiche hierzu Forster de plantis esculentis pag. 31, welcher diese Varietät Musa granulosa nennt.

**) Journal of the Voyage to Siam. Lond. 1826. p. 86.

Einen weit gröſseren Nutzen gewähren die Pisang-Pflanzen durch die Festigkeit ihrer Fasern, welche zur Bereitung von Hanf, Flachs und noch feineren Fäden benutzt werden. Schon ist der Hanf von Manila, die Avacá der Tagalen, ein wichtiger Gewerbszweig für die Bewohner der Philippinen, denn bereits sind schon ganze Schiffsladungen desselben zu uns nach Europa gekommen, und das Tauwerk von Manila, womit sich dort jedes Schiff versieht, ist von ausgezeichneter Güte.

Anmerk. Da der Stamm der Pisang-Pflanze weicher ist, als der Stengel der Hanf-Pflanze, so geschieht die Bereitung dieses Hanfes viel schneller und leichter, als die des europäischen Hanfs. Die Fasern, welche in den äuſsersten Schichten des Stammes liegen, sind gröber, und werden zur Bereitung von Tauwerk angewendet; die der inneren Schichten sind dagegen viel feiner, und man verfertigt aus ihnen sehr verschiedenartige Zeuge, welche, den Bewohnern der Philippinen z. B. zur Kleidung dienen. Die Bewohner der Sandwichs-Inseln verfertigen ihre vortrefflichen Angelschnüre aus diesen Fasern. Die feinsten Avacá-Fäden verwebt man auf Luçon mit Seide und erhält hierdurch ein äuſserst geschätztes Zeug, welches der Piña ähnlich ist und auch an Kostbarkeit dem letzteren gleichkommt. Die Pisang-Stämme erhalten eine Höhe von 7 und 8 Fuſs, und die Fasern, welche ununterbrochen durch dieselben verlaufen, und, nach der bekannten Zubereitung durch Fäulniſs, die Avacá liefern, zeigen dann eben dieselbe Länge, wodurch der beste europäische Hanf übertroffen wird. Die Avacá ist aber auch, bei gleicher Masse viel stärker als unser europäischer Hanf.

So ist die Pisang-Cultur eine der wichtigsten für alle Völker der Tropen, und eben weil diese Pflanzen, welche ihnen ein Hauptnahrungsmittel geben, so zu sagen von selbst wachsen, ohne daſs sich der Indier dabei zu quälen braucht, so hat man wohl geglaubt, daſs eben diese ergiebige Frucht es ist, welche die Trägheit der Indianer erlaubt oder wohl sogar befördert. Ich glaube nicht, daſs diese Ansicht richtig ist; ein Mensch, dessen Ideenkreis beschränkt ist, hat auch keine Arbeit zur Zerstreuung nöthig, man unterrichte aber diesen armen Indier, und er wird gewiſs eine eben so groſse Thätigkeit zeigen, wie man sie an den Weiſsen zu sehen gewohnt ist. —

Anmerk. Wärend des Druckes dieses Buches erschien der 4te Band von Herrn Ritter's Erdkunde, worin der berühmte Herr Verfasser mehrere indische Culturpflanzen in Hinsicht ihrer geographischen Verbreitung, so wie in Hinsicht des Einflusses, welchen die Cultur derselben auf den Menschen ausübt, mit der ihm eigenen Gelehrsamkeit zum Gegenstande besonderer Untersuchungen gemacht hat, worauf ich hier verweisen mufs. Man findet in dem angeführten Werke über folgende Cultur-Pflanzen, welche ich in dieser Schrift ebenfalls abgehandelt habe, sehr ausführliche Mittheilungen: Nämlich über die Banane, die Pfeffer-Pflanze, den Dattelbaum, die Cocos-Palme, die Areca-Palme und die Weinpalme, wobei der grofse Geograph eine Menge der interessantesten Beobachtungen an das Tageslicht gebracht hat, welche in der, so sehr zerstreuten Literatur über Indien, dem Publikum nicht leicht bekannt geworden wären.

Der Oelbaum (Olea europaea L.).

Der Oelbaum gehört zu den nützlichsten Gewächsen welche die menschliche Gesellschaft aufzuweisen hat, dessenungeachtet ist die Cultur desselben eigentlich sehr beschränkt; erst seit der Entdeckung von Amerika breitet sich dieselbe weiter aus. Das südliche Europa, zwischen 44 bis 36° N. Breite, ist der eigentliche Sitz der Cultur des europäischen Oelbaums; er erfordert eine mittlere Wärme von 14,5° bis 19° Cels. richtet sich aber hauptsächlich nach der Strenge des Winters. In Ländern, wo die mittlere Temperatur des Winters unter 5,5° Cels. ist, da gedeiht der Oelbaum nicht ohne Schutz, welchen man den grofsen Plantagen auch nicht angedeihen lassen kann. In Europa wird der Oelbaum bis $44\frac{1}{2}$° N. Breite cultivirt, weiter hinauf findet man nur einzelne Anpflanzungen und gerade nur in gut geschützten Gegenden. Schon auf den Halbinseln des südlichen Europa's gedeiht der Olivenbaum in den Küstengegenden, wo der Winter um so milder ist, ganz aufserordentlich, weniger dagegen auf den Hochebenen jener Länder, wenngleich dieselben von keiner grofsen Erheblichkeit sind. Eben die milderen Winter des Küstenclima's machen es, dafs der Oelbaum noch auf der Krim cultivirt wird, wo aber die Früchte

schon ein schlechtes Oel geben sollen. So wird auch in den untern Theilen des Rhonethales und auf der südlichen Seite der Cevennen der Oelbaum angetroffen. Bei einem geringen Schutze kann der Olivenbaum weit höher nach Norden hinaufgehen, wie dies ein Bäumchen zeigt, welches im botanischen Garten zu Bonn im Freien gezogen wird.

Die geringe Ausdehnung der Zone der Oliven-Cultur gegen Osten nnd Süden mag auch wohl darin ihren Grund haben, dafs in diesen Gegenden meistens andere Pflanzen vorhanden sind, deren Saamen ein ähnliches, ja auch eben so gutes Oel, als das der Oliven geben, z. B. die Oelbringende Camellia (C. oleifera) in China und Japan, Camellia drupifera in Cochin-China und Thea oleosa in China, sowie die grofse Anzahl von Palmbäumen und Ricinus-Arten, deren Saamen ebenfalls auf Oel gezogen werden. Das Ricinus- oder Castor-Oel bereitet man durch anhaltendes Auskochen und Auspressen der Ricinus-Saamen; der Gebrauch desselben ist wohl allgemeiner, als man es vielleicht bei uns glauben möchte. In Indien, in China, in Amerika, in Afrika und selbst in den Colonien Australiens wird das Castor-Oel zum Essen benutzt.

In Ostindien wird das Oel aus den Saamen von Sesamum orientale und von Raphanus (Brassica) orientalis eben so gewöhnlich, wie das Oliven-Oel im südlichen Europa zur Nahrung benutzt, ja es kann daselbst als eins der hauptsächlichsten Nahrungsmittel angesehen werden.

Der Oelbaum vermag eine bedeutend höhere mittlere Jahreswärme zu ertragen, als diese, welche ihm im südlichen Europa zukommt, und er scheint dabei meistens noch viel üppiger zu wachsen, als in unserem kälteren Clima von Europa. Auf den Canarischen Inseln sind die Oliven-Bäume heutigen Tages zwar selten, doch sie wuchern daselbst, wie die Weiden unseres Clima's *). Zwar wächst der Oelbaum auf diesen schönen Inseln erst in

*) S. L. v. Buch, Beschreibung der Canarischen Inseln, p. 122 etc.

der Region der europäischen Cultur-Gewächse, von 1200 bis 2500 Fufs Höhe, bei einer mittleren Temperatur von 17,5° Cels.; doch daran ist wohl nur die Willkühr der Menschen Schuld.

Die Olive fehlte der neuen Welt, wo sie jetzt, an verschiedenen Orten wenigstens, im üppigsten Wuchse steht. Es ist der andalusische Oelbaum, welchen Cortes nach Mexico eingeführt hat. Schon zu Anfange dieses Jahrhunderts war auf dem Plateau von Mexico, 1168 Toisen hoch, eine der herrlichsten Oelbaum-Plantagen *), doch hier ist auch das Clima meistens so angenehm wie zu Neapel; schon im Januar und im Februar, beträgt die mittlere Tageswärme daselbst zwischen 13 und 14° Cels. Gegenwärtig wird die Olive schon an vielen Orten von Mexico gezogen **), und man schmeichelt sich, sehr bald den ganzen Bedarf dieses Culturzweiges im Lande selbst zu gewinnen.

Schon im vorigen Jahrhundert ward der Oelbaum selbst in Neu-Californien, in der Nähe von San Diego gepflanzt. Ganz aufserordentlich gut gedeiht der Oelbaum auf der Westküste von Peru, wo er, in der Breite von 15 und 17° südlich, selbst in der Höhe der Küste vorkommt, und eine Höhe und Breite erreicht, wie bei uns die Apfelbäume. Die Oliven der Küstengegend von Arica, von Tacna, von Islay und Cumanà gehören zu den ausgezeichnetesten Früchten, und der Consum derselben ist daselbst aufserordentlich grofs. Gebraten werden sie auf den Strafsen von Arica und Islay alltäglich umhergetragen, und in Kästchen, von Palmblättern oder Schilf geflochten, werden sie nach der Hochebene verführt, wo sie, z. B. auf dem Markte von Arequipa, täglich in gröfster Masse verkauft werden. Der Oelbaum der alten Welt ist überhaupt für die heifsen und trockenen Gegenden der Westküste von Südamerika eine aufserordentliche Bereicherung,

*) S. A. v. Humboldt, l. c. I. p. 56. und III. p. 93.
**) S. Becher, Mexico. Berlin 1831. p. 142.

denn es ist unglaublich, in welchem sterilen Boden dieser Baum, an der peruanischen Küste zu finden ist; in der Nähe einer kleinen Quelle daselbst, wächst ein ganzer Wald von Oliven, dicht neben einer Anpflanzung von Aloe-Stauden und Wasser-Melonen. Obgleich die Olive, erst seit einigen Jahrhunderten höchstens, nach Peru gebracht ist, so habe ich daselbst doch schon sehr dicke Bäume gesehen, welche, bei dem langsamen Wachsen dieser Bäume, auf ein sehr hohes Alter schliefsen liefsen. Als Beispiele von dem hohen Alter der Oelbäume und der enormen Dicke, welche ihre Stämme erreichen, mufs man die Oelbäume aufführen, welche auf dem Oelberge bei Jerusalem stehen und ganz wahrscheinlich noch dieselben sind, welche einst zu Christus Zeiten daselbst standen. Jener Oelbäume sind 8 an der Zahl, sie haben wenigstens 6 Mètres im Umfange *), und eine Höhe von 9 bis 10 Mètres. In ganz Chile gedeiht die Olive, besonders in Coquimbo, doch auch bei St. Jago, in 33° S. Breite, obgleich fast 2000 Fufs erhaben über dem Meere.

Die Cocos-Palme (Cocos nucifera L.).

Die Palme ist von jeher die Königinn der Wälder gewesen; nicht nur die Schönheit ihrer Form, sondern der aufserordentliche Nutzen, welchen dieselbe darbietet, haben sie dazu gemacht. Es giebt nur wenige, vielleicht gar keine Palmen, welche nicht auf irgend eine Weise von den Menschen benutzt werden können; ich kann sie hier nicht alle aufführen, wohl aber diejenigen, welche hie und da, als Hauptnahrungsmittel der Völker zu betrachten sind, oder durch andere nützliche Eigenschaften einen bedeutenden Einflufs auf den Wohlstand der Menschen äufsern. Keine andere Pflanzenfamilie zeigt eine solche ungeheuere Kraft in der Erzeugung ihrer Früchte; die Alfonsia in Südamerika **), bei einer Höhe von 6 Fufs, hat

*) S. Bové, Relation d'un voyage botan. en Égypte etc. — Ann. des sciences nat. 1834. T. I.

**) S. A. v. Humboldt's Reise etc. Buch XI. p. 52.

bis 200000 Blüthen in einer einzigen Blumenscheide, und auf Einmal oft über 600000 an der Zahl, welche allerdings nicht sämmtlich zur Reife kommen.

Vor Allen ist die Cocos-Palme zu nennen, sie hat ihr wahres Vaterland in der alten Welt und auf den Südsee-Inseln; nach Amerika möchte sie vielleicht doch nur übergewandert sein *), sie wird daselbst auf den westindischen Inseln und in Brasilien in grofser Menge gezogen.

Die Cocos-Palme gehört zu den Küsten-Bewohnern, und es sind nur wenige Fälle bekannt, wo man die Cocos-Palme weit im Innern des Landes beobachtet hat, jedoch gelingt es allerdings, durch die pflegende Hand des Menschen, auch diesen Baum von seinem natürlichen Standorte zu entfernen, und unter anderen Lokal-Verhältnissen zu cultiviren. Herr Alexander von Humboldt hat bekanntlich die Cocos-Palme in den Steppen von Venezuela gefunden, und ganz neuerlichst hat auch der Herzog Paul Wilhelm von Württemberg diese Palme auf der Insel Cuba, entfernt von dem Meeres-Ufer, in besonderer Ueppigkeit beobachtet; auch in Indien findet man, weiter landeinwärts, die Cultur der Cocos-Palme, jedoch gelingt sie nicht immer **).

Nur wenige der Südsee-Inseln möchten ohne Cocos-Palmen zu finden sein, auf der Oster-Insel, der östlichsten derselben, ist die Cocos-Palme allerdings nicht gefunden worden. Auf den Inseln der Chinesischen See, der Malayischen See, der Javanischen See, so wie in den heifsen Gegenden des ganzen Indischen Ocean's sind alle Inseln, mehr oder weniger stark, mit dieser kostbaren Palme beschenkt, aber nirgends mehr, als auf der zahlreichen Inselgruppe, welche die Lakediven und die Malediven umfassen, möchte die Cocospalme für die Ernährung

*) Anmerk. Zu einer Ueberwanderung der Cocos aus der alten Welt nach Amerika, sind die Strömungen in beiden grofsen Meeren sehr geschickt gelegen.

**) S. Hamilton, Descript. of Hind. II. p. 210.

der Bewohner von gröfserer Bedeutung sein. Die feuchten Ufergegenden Indiens und besonders der reichen Insel Ceylon haben zwar die gröfste Masse von Cocos-Bäumen aufzuweisen, deren Anzahl daselbst viele Millionen übersteigt, hier aber wird dieser Culturzweig nicht mehr zur Ernährung der Bewohner des Landes betrieben, sondern die Produkte desselben sind Gegenstand des einträglichsten Handels. Ueberall in der Südsee und in den indischen Gewässern, wo die Cocos-Palme vorkommt, da begrüfst sie, in mehr oder weniger grofsen Massen, schon in weiter Ferne die nahenden Reisenden, und in ihrem, zwar kärglichen Schatten, sieht man die ersten zerstreut stehenden Hütten der Indier; in Ostindien aber, wo eigenthümliche Verhältnisse die ausgedehnte Cultur der Cocos-Palme bedingt haben, da liegen ganze Dörfer und grofse Städte im Schatten ausgedehnter Cocos-Waldungen, und die ganze Küste von Malabar ist mit unzähligen Cocos-Palmen beschattet. Ja im südlichen Ceylon kennt man einen Wald von Cocos-Palmen, der, dem Ufer des Meeres entlang, 26 Engl. Meilen weit verläuft, mehrere Stunden breit ist*), und an 11 Millionen erwachsene Cocos-Palmen enthält. Noch zur Zeit, als die Holländer Herren von Ceylon waren, wurden jährlich aus diesem Walde 6000 Fässer Arrak, 3000000 Pfunde Tauwerk aus den Cocosfasern, und eine ungeheuere Menge von Oel gewonnen. Auch hier, wie auf den Lakediven und Malediven, ist die Cocos-Palme die Quelle der allgemeinen Nahrung jener Bewohner.

Von der Nutzbarkeit der Cocos-Palme haben die Reisebeschreibungen vielfach gelehrt, und selbst eigene Schriften sind darüber erschienen. So wie alle anderen Obstbäume durch sorgfältige Cultur veredelt werden, so ist es auch mit der Cocos-Palme und mit noch vielen anderen Palmen der Fall. Die Cocos-Palme wächst schnell,

---

*) S. Transactions of the Royal Asiat. Societ. of Gr. Brit., Vol. I. p. 546.

und oft giebt sie, schon im 6ten Jahre, einige 30 Früchte Eine erwachsene Cocos-Palme hat nicht selten 2- bis 300 Nüsse, und sie wird bis 100 Jahre alt. Die frische, reife Frucht ist bekanntlich mit einer wasserhellen, etwas süfslichen Flüssigkeit angefüllt, welche unter dem Namen der Cocos-Milch sehr bekannt ist. Die Cocos-Milch wird als ein kühlendes, äufserst wohlschmeckendes Getränk gelobt und oft von Reisenden mit Begeisterung gerühmt. Ich theile dieses Lob nicht; die Cocos-Milch ist ein ziemlich fades Getränk von einem eigenthümlichen, weichlichen Geschmacke. Mit dem Alter bildet sich der Kern in der Nufs, indem die Flüssigkeit verschwindet, und in diesem Zustande, mehr oder weniger ohne Cocos-Milch, kommen die Nüsse durch den Handel zu uns. Der Kern der Cocos-Nufs besteht aus einer härtlichen weifsen Masse, welche im Geschmacke einige Aehnlichkeit mit den süfsen Mandeln hat, doch viel weniger wohlschmeckend ist, ja sogar im rohen Zustande, wegen der grofsen Festigkeit des Kern's, ein nur wenig zu empfehlendes Nahrungsmittel darbietet.

In allen cultivirten Ländern innerhalb der Wendekreise, wo die Cocos-Nufs wächst, da wird auch die Cultur des Zuckers betrieben, und so wird es jenen Völkern sehr leicht, die gezuckerten Früchte dieser Palme zu geniefsen, was man deselbst so allgemein im Gebrauche findet. Der Kern der Cocos-Nufs in Zucker gekocht, bildet das wohlschmeckendste Dulce, welches ich in den spanischen Colonieen der tropischen Gegenden gefunden habe, und dasselbe wird sehr allgemein gegessen.

Kocht man den Kern der Cocos-Nufs anhaltend in Wasser und prefst alsdann denselben, so erhält man das bekannte schöne Cocos-Nufs-Oel, welches früher unter dem Namen Oleum Calappi *), oder Oleum Palmae in den Handel kam. In einigen Gegenden läfst man vorher

*) Kulapa ist die Benennung der Cocos-Palme in der Sprache der Malayen.

die Kerne der Cocos-Nüsse faulen, siedet dann die Mischung und erhält dadurch das dicke Oel. Es ist bekannt, welch eine grofse Menge von Cocos-Nufs-Oel schon gegenwärtig in unseren Fabriken consumirt wird, zur Gasbereitung für Gaserleuchtungs-Anstalten soll es ganz besonders vorzüglich sein; im ganz frischen Zustande wird es selbst gegessen und von vielen rohen Völkern auch zum Bestreichen der Haut gegen zu starke Ausdünstung, u. s. w. benutzt. Aus der Cocos-Milch erhält man durch Kochen ebenfalls ein Oel, welches besonders wohlschmekkend ist, nnd als Butter gebraucht wird.

Aus der Cocos-Milch erhält man aber auch, nachdem sie in Gährung übergegangen ist, durch Destillation einen sehr starken und feinen Brandwein, eine Art von Arrak, welche oft sehr geschätzt wird und nur selten in den Handel kommt.

Die Benutzung der harten Cocos-Nufs-Schale ist in unserem Lande sehr bekannt; die aufserordentliche Härte bei der schönen Politur, welche diese Substanz annimmt, macht dieselbe geschickt zu vielfachen Verzierungen, als z. B. zu Stockknöpfen und zu Pfeifen-Spitzen, und selbst prachtvolle Gefäfse, verziert mit Silber und Gold, findet man in Indien und in China gar nicht selten daraus bereitet. Bei den Indianern jener tropischen Länder, wo die Cocos-Palme angepflanzt wird, da wird die Schale zu Trinkgeschirren gebraucht; die Fasern aber, welche das bekannte dicke Pericarpium der Frucht bilden, werden zur Bereitung von Schiffstauen, Stricken, Decken, Bürsten, Panzern und dergleichen Geräthen mehr benutzt, welche auch bei uns durch den Handel bekannt geworden sind.

Zur Bereitung der Cocos-Nufs-Fufsdecken, gebraucht man dagegen meistens nur die Blattscheiden. Die Blätter der Cocos-Palme werden weniger zur Bereitung von Geflechten gebraucht, wohl aber zum Dachdecken; dagegen liefern die Blätter mehrerer anderer Palmen, wie z. B. im Innern von Brasilien, nach Herrn von Martius Bericht, eine Substanz, welche den Indiern die Stelle des Flach-

ses vertritt. G. Bennett *) hat einen Anhang zu seiner Reisebeschreibung gegeben, welcher über die Cocos-Palme handelt, worin hauptsächlich die Flechtwerke und die Benutzung dieser Palme zur Bereitung des Arraks auf Ceylon, erörtert werden.

Die faserige Hülle der Cocos-Nufs giebt auch ein sehr gutes Brennmaterial, welches gleich Kohlen hitzt, und auf der Insel Luçon zum Brennen des Töpfergeschirres gebraucht wird **).

Der Stamm der Cocos-Palme hat nur eine dünne Schicht von Holz, so dafs dasselbe zu Bauwerken nicht gut verarbeitet werden kann; wohl aber sind die ganzen Palmstämme, als Pfähle gebraucht, recht sehr dauerhaft, und sie bilden auch die Pfosten bei den gröfseren Bauten der Indianer. Das Mark der Cocos-Palme wird als ein vortreffliches Düngungsmittel gelobt; zu anderen Zwecken ist es unbrauchbar.

Einen grofsen Ruf hat der Palmkohl der Cocos-Palme erhalten, und auch wohl mit Recht. Der Palmkohl wird aus den jungen Trieben bereitet, welche die, noch nicht zur Entwickelung gekommenen jungen Blätter enthalten, und noch von ganz markiger Substanz sind; zu diesem Zwecke wird das Herz der Palme abgeschnitten, welches oft von aufserordentlicher Gröfse ist, ja über 20 Pfunde schwer.

Aufserdem ist der Palmwein bekannt, welcher durch Gährung, aus dem rohen Safte der Cocos-Palme erhalten wird. Hiezu schneidet man einen ziemlich entwickelten Spadix an und erweitert täglich die Wunde. Die grofse Menge von rohem Safte, welcher aus dieser Wunde läuft, wird in Gefäfsen von Bambusröhren aufgefangen und dann durch Gährung zu Wein gemacht. Nach einem Alter von acht Tagen wird derselbe jedoch essigsauer, so dafs man

---

*) Wanderings in New South-Wales, Batavia, Pedir Coast, Singapore and China. Lond. 1834. II. App. p. 295—342.

**) S. Meyen's Reise, II. p. 246.

ihn defshalb schon vorher zur Bereitung des Arrak's verbraucht.

Um den Saft der Cocos-Palme einzusammeln, legen die Indianer Stangen von Baum zu Baum, und so können sie denn mit Leichtigkeit mehrmals des Tages in ihren Pflanzungen umhergehen und den Palmsaft aus den Bambus-Gefäfsen ausgiefsen, welche sie, zum Auffangen des auslaufenden Saftes, an einem jeden dieser Bäume befestigt haben. Schon am folgenden Morgen ist der ausgelaufene Saft zu Palmwein verändert, aber schon am folgenden Abende ist er säuerlich, wenn er nicht in Gefäfsen recht gut verstopft war.

Vermischt man den rohen Palmsaft mit Kalk, so erhält man den Palm-Zucker, welcher viel gebraucht wird, und schon im hohen Alterthume, in Europa, jedoch nur selten, im Gebrauche war.

Es ist zwar den Bewohnern der Cocos-reichen Länder sehr wohl bekannt, dafs der Palmwein der Cocos-Palme wohlschmeckender als derjenige der Wein-Palme und anderer Palmen ist, indessen man hat auch die Erfahrung gemacht, dafs der Ertrag an Früchten aufserordentlich vermindert wird, wenn man der Palme den Nahrungssaft entzieht. Benutzt man aber die Cocos-Palme auf Palmwein, so erhält man ihn, von einem kräftigen Baume, das ganze Jahr hindurch, doch, wird dieses Abziehen des Saftes mehrere Jahre hindurch fortgesetzt, so stirbt auch der kräftigste Stamm. Gewöhnlich benutzt man die Cocos-Palme eine Zeit lang zur Gewinnung des Weines, und dann läfst man sie wieder Früchte tragen, welche sie das ganze Jahr hindurch zur Reife bringt, daher fast zu jeder Zeit Blüthen, unreife und reife Cocos-Nüsse auf einer solchen Palme zu finden sind.

Ich habe hier die Arten der Benutzung der verschiedenen Theile der Cocos-Palme aufgeführt, und man wird sich daraus überzeugen, dafs dieselbe eine aufserordentlich nützliche Cultur-Pflanze ist; man möge jedoch nicht der Meinung sein, dafs die Cocos-Palme die alleinigen Nah-

rungsmittel für jene Völker liefert, welche dieselbe anpflanzen. Ueberall wo die Cocos-Palme wächst, da sind noch andere wichtigere Nahrungspflanzen vorhanden, als der Reis und der Pisang in Indien, die Arum-Wurzeln, der Pisang, die Batate und die Yams auf den Südsee-Inseln, und der Mays, die Manioca u. s. w. in Amerika. Gerade auf den Sandwichs-Inseln, wo man die Cocos-Palme Baum des Lebens genannt hat, ist sie von sehr untergeordnetem Werthe, denn die Inseln haben Reichthum an anderen und viel besseren Früchten. Rumpf und v. Martius erzählen in ihren Werken noch von allen den aufserordentlichen Heilkräften, welche man dem Oele der Cocos-Nüsse zuertheilt.

Nach Herrn Alexander von Humboldt ist die nördliche Grenze der Cocos-Palme unter 28° Breite zu finden, und sie steigt aus der Ebene selbst bis zu einer Höhe von 700 Toisen.

Auf ähnliche Art, wie die Cocos-Palme in vielfacher Hinsicht benutzt wird, geschieht dieses auch bei vielen anderen Palmen, doch wird bei der einen mehr dieser, bei der anderen mehr jener der verschiedenen Theile der Pflanze benutzt, wovon man im Folgenden die auffallendsten Beispiele angegeben finden wird.

Die Dattel-Palme (Phoenix dactylifera L.).

Das nördliche Afrika, Aegypten, Nubien, Syrien und das glückliche Arabien möchten das Vaterland der Dattel-Palme sein; sie geht nicht weiter östlich, als bis zum Ausflusse des Indus, doch findet man sie auch in Indien, jedoch künstlich verpflanzt. Die Dattel-Palmen, welche um Batavia wachsen, sind dahin aus Persien verpflanzt.

Die Dattel-Palme verlangt einen sandigen und wasserreichen Boden, und so findet sie sich nur an solchen Stellen der grofsen Wüste Afrika's, wo Quellen vorhanden sind. Hier giebt sie nicht nur den Reisenden Nahrung, sondern auch durch ihre Blätter den Lastthieren ein gehöriges Futter.

So zieht sich die Dattel-Palme durch ganz Afrika, bis zum Atlantischen Ocean hindurch, und ist selbst auf den Canarischen Inseln zu Hause, doch fehlt sie südlich vom Senegal und ebenso in der südlichen Halbkugel. Oestlich, in der Oase von Darfur, unter 13 bis 15° N. Breite, kommt die Dattel-Palme nicht mehr vor, überhaupt erstreckt sich die Zone derselben, wo sie nämlich gut gedeiht, von 19 bis 35° N. Breite. Allerdings kommt die Dattel-Palme auch nach Europa hinüber und wird daselbst noch in 44° Breite, in Italien nämlich, bei einer mittleren Temperatur von 13 bis 14° Cels., an Mauern gezogen. Osbeck fand die Dattel-Palme bei einem Kloster in der Nähe von Cadix so hoch, wie die Gebäude desselben. Nach Herrn Link *) blüht die Dattel-Palme wohl im südlichen Europa, als in Sicilien, Morea und dem südlichen Spanien, sie trägt auch wohl Früchte, doch werden diese noch nicht süfs; nur auf der Ebene von Elche im südlichen Spanien, wird die Dattel-Palme ihrer süfsen Früchte wegen gebauet. In allen übrigen, nördlicheren Gegenden pflegt man sie der Blätter wegen. In Sicilien wächst die Dattel-Palme noch in 1700 Fufs Höhe, nämlich bei Adernò und Trecastagne am Aetna **), doch wahrscheinlich trägt sie daselbst keine Früchte. Auch nach Amerika ist die Dattel-Palme übergeführt, und sie soll daselbst, auf den westindischen Inseln, sehr gut gedeihen, auch sogar auf der Westküste von Südamerika, selbst bis Copiapó, im 27° südlicher Breite gezogen werden, doch habe ich selbst in jenem Lande diese Pflanze nicht gesehen, auch möchte ich beinahe bezweifeln, dafs die Dattel-Palme im nördlichen Chile, wo die Wärme durch eigenthümliche Verhältnisse so äufserst niedrig ist, gute Früchte tragen kann.

Die Dattel-Palme giebt ein Beispiel von ganz aufserordentlicher Fruchtbarkeit, und ihre Früchte bieten in den

---

*) Die Urwelt I. p. 347.

**) S. Philippi, Ueber die Vegetation am Aetna. Linnaea Bd. VII. p. 731.

unfruchtbarsten Gegenden von Arabien und Aegypten die hauptsächlichste Nahrung der Völker dar. Es ist eine diöcische Pflanze, und wo der männliche Baum fehlt, da müssen die Bewohner jener Gegenden den Blüthenstaub zur Befruchtung der weiblichen Blumen herbeiholen, sonst fallen diese ab. So war den Bewohnern jener Wüsten Arabiens und Afrika's die Verschiedenheit in den Geschlechtern der Pflanzen schon lange bekannt. Ja die Araber heben den Blüthenstaub von einem Jahre zum andern auf; für den Fall nämlich, dafs die männlichen Blüthen im nächsten Jahre mifsrathen möchten. Schon Theophrast hat diese künstliche Befruchtungsart der Dattel-Palme gekannt. Durch die Cultur ist auch die Frucht der Dattel-Palme sehr verändert worden, und man hat jetzt mehrere sehr ausgezeichnete Varietäten davon, ja Herr Bové *) sah im glücklichen Arabien sogar eine weifse Varietät.

Auch von der Dattelpalme benutzt man den rohen Saft zur Bereitung des Palmweines, so wie die jungen Blätter oder das Herz der Pflanze zum Kohl, und auch die Blätter und das Mark finden dieselbe Benutzung, wie bei der Cocos-Palme.

Die Chilenische Palme (Molinaea micrococos Bert.).

Die Chilenische Palme ist nicht, wie Molina vermuthete, eine Cocos-Art, sondern sie bildet eine eigene Gattung, welche Berteno dem Geschichtschreiber und Naturforscher Molina zu Ehren, mit dem Namen Molinaea micrococos **) belegt hat. Diese Palme, welche früher in ungeheueren Wäldern in Chile vorgekommen sein soll, jetzt aber nur noch sehr selten ist, ist die südlichste in Amerika, wo sie bis über 35° südlicher Breite hinabgestiegen ist und daselbst eine so niedere Temperatur findet, dafs der Schnee im Winter oftmals mehrere Stunden lang liegen bleibt. Auf der Insel Juan Fernandez ist die Mo-

---

*) Ann. des scienc. nat. 1834. I.

**) El Mercurio chileno. Santiago, 1828.

linaea ebenfalls zu Hause, und noch im 37sten Grade der Breite wird sie angepflanzt.

Auch diese Palme ist aufserordentlich fruchtbar und jeder Spadix trägt über 1000 Nüsse. Der Kern dieser Nüsse wird zur Bereitung des Dulce sehr gesucht und ist selbst Gegenstand der Ausfuhr nach Peru. Auch ein sehr wohlschmeckendes Oel bereitet man aus dem Kerne.

Die Blätter, die jungen Schöfslinge, die Scheiden, u. s. w. werden auch von dieser Palme auf eben dieselbe Weise benutzt, wie bei der Cocos-Palme.

Die Mauritius-Palme (Mauritia flexuosa L.).

Die Fächerpalme am Ausflusse des Orinoco ist ebenfalls eine ausgezeichnete Nahrungs-Pflanze, wie Herr Alexander v. Humboldt *) berichtet, so ernährt sie allein die unbezwungene Nation der Guaraunen. Zur Regenzeit, wenn das Delta des Orinoco überschwemmt ist, dann leben die Guaraunen nach Art der Affen auf den Bäumen jener Palme, indem sie Hängematten, aus dem Blattstiele der Mauritia gewebt, von Stamm zu Stamm aufgespannt haben. Nachdem sie diesen hängenden Boden mit Thee bedeckt haben, können sie auf demselben Feuer anmachen.

Die Mauritia ist eine gesellig lebende Palme, welche in sumpfigen Gegenden und am Ufer stehender Gewässer, wie in der Nähe der Ströme vorkommt. Das ganze nördliche Südamerika, östlich der Cordillere, scheint mit der prachtvollen Mauritia beschenkt zu sein; von der Mündung des Orinoco's bis zum Amazonen-Strome, durch die ganze Guiana, durch Surinam und durch das nördliche Brasilien hindurch, so wie in den verschiedensten Orten, entlang dem Amazonen-Strome, bis zu dessen Zuflusse auf dem östlichen Abfalle der Cordilleren-Kette, findet sich diese Palme in mehr oder weniger grofsen Wäldern vereinigt. Die grauen und glatten Stämme der Mauritia sollen im nördlichen Brasilien so gesellig auftreten,

*) Ansichten der Natur, I. p. 26.

dafs sie, wie Herr v. Martius sagt, bei einer Höhe von 100 Fufs, gleich Pallisaden einer Riesenfestung aneinander gestellt sind.

Die Blätter der Mauritia sind fächerförmig und ihre Fasern geben das Material zu mannigfaltigen Geflechten, als zu Matten und Tauen, womit die Guaraunen ihre überirdischen Wohnungen an den Gipfeln der Palmen oder an abgehauenen Baumstämmen errichten. Auch haben die Otomaken, am Delta des Orinoco's, die Kenntnifs von der Bereitung eines Fliegennetzes, welches ebenfalls aus den Fasern der Mauritia-Blätter geflochten wird. Die Früchte der Mauritia, welche roth gefärbt sind, und geschuppt, wie die Tannenzapfen aussehen, hängen in ungeheuern Trauben von dem Gipfel der Palme herab, und haben den Geschmack von recht reifen Aepfeln *).

Aus dem Safte der Mauritius-Palme machen die Guaraunen durch Gährung ihren süfsen und berauschenden Palmwein, und das Mark des Stammes liefert, ehe die männliche Palme ihre Blüthenscheiden austreibt, ein saguartiges Mehl, welches, ähnlich wie die Manioca, in grofsen dünnen Scheiben zu Brod gedörrt wird und eine allgemeine Nahrung darbietet, so dafs man diese Palme auch die Sagu-Palme Südamerika's nennt.

Die Sagu-Palme.

Die Sagu, welche aus verschiedenen tropischen Ländern zu uns kommt, wird gewifs aus sehr verschiedenen Palmen bereitet, von denen uns noch mehrere unbekannt sein möchten. Die gewöhnlichsten Palmen, welche den Sagu geben, sind Sagus Rumphii, Cycas circinalis, C. revoluta, Corypha umbraculifera, Caryota urens und Phoenix farinifera. Das Vaterland der Cycas circinalis ist sehr ausgebreitet; sie kommt von Japan an bis Siam vor, und wächst auf allen den indischen Inseln, als auf Java, Su-

*) S. Alexander von Humboldt, Reise etc. V. p. 8. Buch IX. Cap. XXV.

matra, Borneo, Macassar, Ceram, wo man grofse Wälder von dieser Palme antreffen soll, welche die morastigen Gegenden bedecken.

Es ist bekannt, dafs der Sagu aus dem Marke der Palmstämme bereitet wird, indessen die Zeit, in welcher das Mark dazu am meisten geschickt ist, ist nicht immer gleich, sondern man mufs diejenige Zeitperiode abwarten, wenn die Palme ihre Spadices entwickelt hat, diese aber noch nicht geöffnet sind. Benutzt man den Baum in einem späteren Zustande, so erhält man entweder gar keine Sagu oder nur eine sehr schlechte holzige Sorte. Nachdem man zur Bereitung der Sagu die Palmstämme abgehauen hat, nimmt man das Mark aus denselben heraus und zerreibt es im Wasser zu ganz kleinen Stückchen, welche man durch ein Sieb laufen läfst.

Im Lande selbst, wo die Sagu bereitet wird, da macht man aus derselben ein wohlschmeckendes Brod *), welches in viereckig ausgehöhlten Steinen gebacken wird, nachdem dieselben gehörig erhitzt worden sind. Im frischen Zustande ist das Sagubrod weich, später wird es aber steinhart, indem das Amylum der Sagu durch die Einwirkung der Hitze zu einer durchsichtigen, äufserst spröden Masse gelatinirt. Fast auf jeder Insel Indien's wird Sagu bereitet, wovon mancher sehr schlecht, anderer aber äufserst fein ist und sich durch die weifseste Farbe auszeichnet.

Dieses reicht hin um zu zeigen, von welcher grofsen Nützlichkeit die Palmen sind, deren Mark ein sehr zartes und nahrhaftes Brod liefert; es sind jedoch Gewächse, welche nur selten über die Wendekreise hinausgehen. Sie wachsen wild in den Wäldern jener Länder, und der Indianer, welcher zu faul ist, andere Cultur-Gewächse zu

---

*) Das Wort Sagu bedeutet in der Sprache der Papuas so viel als Brod, und da das Brod in jenen Besitzungen aus Palmmark gemacht wird, so ist der Name des künstlichen Produktes auf das Mark der Palme übergegangen, woraus es bereitet wird. Bei Pigafetta findet sich dieses Wort zum ersten Male gebraucht; er sah die Bereitung des Sagubrodes auf den Moluccen.

bauen, kann sich von ihnen mit Leichtigkeit die hinreichende Nahrung verschaffen.

In Ostindien ist die Bereitung des Sagumehls Gegenstand eines sehr ausgedehnten Zweiges des Ackerbaues geworden, der zugleich sehr einträglich ist. Der indische Sagubaum, Sagus Rumphii oder Metroxylon Sagus Roxb., liefert eine so grofse Quantität von Nahrungsstoff, dafs er darin alle übrigen Culturpflanzen weit übertrifft. Ein einzelner Stamm dieser Palme giebt im 15ten Jahre bisweilen schon 600 Pfund Sagu, und eine englische Acre Landes (40 Ruthen lang und 4 breit) kann 435 Sagu-Palmen ernähren, welche demnach jährlich an 8000 Pfunde Sagu geben. *)

Die Guineische Oel-Palme (Elais guineensis L.)

Die grofse Menge von Palmöl, welche gegenwärtig in unseren Fabriken verbraucht wird, soll hauptsächlich von der Elais guineensis Linn. abstammen, wärend das bekannte Cocosnufs-Oel aus den Nüssen von Cocos nucifera und das aus Amerika zu uns kommende Oel hauptsächlich von Cocos butyracea bereitet wird. Die Elais guineensis hat ihr Oel in der fleischigen Hülle, welche den Saamen dieser Palme überzieht, und man erhält das Oel durch blofses Auspressen dieser Saamenhüllen, wärend das bei der Cocosnufs durch Auskochen, oder durch vorhergehende Fäulnifs und durch Auskochen der Nüsse gewonnen wird.

Dieses Palmöl ist sowohl weifs als gelblich, und hat eine Consistenz wie Butter, einen lieblichen Veilchengeruch, und auf der Zunge einen zarten und angenehmen Geschmack. Seitdem, besonders in neueren Zeiten, der Verbrauch dieses Palmöl's in unseren Fabriken so grofs ist, ist dasselbe ein bedeutender Handelsgegenstand geworden, und dient nun den Bewohnern der Tropen zur Vermehrung ihres Wohlstandes.

---

*) S. Crawford Hist. of the Ind. Archip. I. pag. 387 und 393.

Die Wein-Palme.

So wie wir im Vorhergehenden gesehen haben, dafs sich einige Palmen durch besondere Nutzbarkeit ihrer einzelnen Theile auszeichnen, indem die eine ganz vorzüglich nützliche Früchte, die andere ein nahrhaftes Mark, andere vorzügliches Oel geben u. s. w., so giebt es noch mehrere andere Palmen der tropischen Zone, welche meistens ganz allein nur auf Palmwein gezogen werden. Ich nenne hier die Phoenix (Elate) sylvestris, an der Küste von Malabar und auf den niederen Plateau's von Indien, die Nipa-Palme auf den Philippinen und Java, Cocus butyracea (Weinpalme) in Südamerika, und vorzüglich den Borassus flabelliformis, obgleich noch viele andere Palmbäume Wein geben, welcher aber nicht in so grofsen Massen fliefst und nicht so gut ist. Die Gewinnung des Palmwein's aus der genannten Pflanze ist ganz gleich derjenigen, aus dem Safte der Cocospalme, welcher besonders geschätzt wird. Indem man den Blüthenkolben, ehe er ganz ausgebildet ist, entweder blofs an der Spitze einschneidet und diesen Schnitt täglich erneuert, oder indem man den ganzen Schöfsling abschneidet und die Wunde täglich erweitert. Mehrere dieser Weinpalmen geben auch aus ihrem Safte eine grofse Menge Zucker, und dieser wird dann meistens zu Arrack verbrannt.

Die Bereitung des Palmweins aus der Wein- oder Königspalme (Cocos butyracea) Südamerika's ist eine andere, worüber uns Herr Alex. v. Humboldt*) umständliche Nachrichten mitgetheilt hat. Nämlich nachdem der Stamm dieser Palme, der nur wenig gegen die Höhe abnimmt, umgeworfen ist, wird unterhalb des Blätter- und Blüthengipfels, in dem holzigen Theile desselben, eine Aushöhlung von 18 Zoll Länge, 8 Zoll Breite und 6 Zoll Tiefe gemacht, worin sich nach 3 Tagen ein weifslichgelber, sehr klarer Saft versammelt, welcher einen süfslichen, weinar-

*) Reise in die Aequinoctial-Gegenden. VI. 2. 1832. pag. 55.

tigen Geschmack hat. Wärend 18 bis 20 Tage sammelt man täglich von diesem Palmweine, der gleichsam schon im Stamme, gleich nach der Fällung desselben, in Gährung übergeht, und es ist eine auffallende Erscheinung, dafs sich diese Masse Nahrungssaft, noch lange nach dem Fällen des Baumes zusammenzieht. Ein Baum giebt gewöhnlich 18 Flaschen Saft, und der Ausflufs soll reicher sein, wenn man die Blattstengel, welche am Baume sitzen, verbrennt.

In Ostindien ist die Cultur der Fächerpalme, Palmyra oder Brab der Engländer (Borassus flabelliformis), von aufserordentlicher Bedeutung, denn die Massen von Palmwein, welche daselbst consumiret werden, sind aufserordentlich grofs. Leider wächst diese prachtvolle Palme nur sehr langsam und, erst nach 30 bis 40 Jahren ihres Alters, giebt sie den beliebten Palmwein. Der Palmwein von Phoenix sylvestris ist nicht so beliebt, und wird in Indien mehr von den armen Menschen genossen, wärend die Reichen den Wein der Palmyra trinken.

Es möchte hinreichen, um gezeigt zu haben, dafs die Familie der Palmen eine grofse Menge von Arten aufzuweisen hat, welche den Menschen eine Masse der besten Nahrungsmittel gewähren; möge man aber nicht die, so allgemein verbreitete Meinung theilen, dafs diese Nahrungsmittel eben so reich und so leicht zu erwerben sind, als das Clima glücklich ist, in welchem jene Palmen wachsen. Gewifs ist die Cultur der Palmen der regelmäfsigen und so ziemlich gewissen Erndte unserer Cerealien nachstehend. Nur ein so leicht zu befriedigender Magen, nur so genügsame Menschen, wie die Indianer, können sich für längere Zeit von den Nahrungsmitteln der Palmen ernähren, und wenn es auch allerdings wahr ist, dafs der wilde Indianer, welcher in den Wäldern der Berge umherschweift, hauptsächlich von wildwachsenden Palmen sich ernährt, so möge man dabei nicht vergessen, dafs demselben auch manche Tage vorübergehen, an welchen er nichts zu essen hat.

Es würde die mir vorgesteckten Grenzen dieses Handbuches weit überschreiten, wollte ich hier alle die haupt-

sächlichsten Früchte und deren geographische Verbreitung aufzählen, welche in den verschiedensten Gegenden der Erde, mehr oder weniger, nicht nur als Luxus, sondern als wahres Nahrungsmittel benutzt werden. Aufser den vorher aufgeführten Nahrungsmitteln pflegen selten, selbst in solchen Gegenden, wo die schönsten der wohlschmeckendsten tropischen Früchte in gröfster Menge vorkommen, diese als gewöhnliches Nahrungsmittel benutzt zu werden, sondern sie dienen auch hier mehr zum Luxus, oder zur Verfeinerung des Geschmacks der gewöhnlichen Genüsse. Ja fast überall bei den Völkern, wo die wohlschmeckenden Früchte der Tropen angebauet werden, da findet man schon einen, mehr oder weniger hohen Grad von Cultur; der rohe Indier kümmert sich um diese nicht, wenn sie ihm nicht die gewöhnlichste Nahrung darbieten. Die herrliche Orangenfrucht, die kostbare Mango, die Ananas, die Anonen und so viele andere dieser edelen Früchte, findet man nur selten bei den uncultivirten Völkern, daher ich dieselben hier übergehe, und nur auf den Nutzen einiger anderen Früchte aufmerksam mache, welche für gewisse Zeiten mehr oder weniger die alleinige Nahrung der einzelnen Völker ausmachen, oder, auf irgend eine Weise, mit der Lebensart derselben in unmittelbarer Abhängigkeit stehen, und durch ihre eigenthümliche chemische Zusammensetzung für längere Zeit aufbewahrt werden können. Unter diesen, hier besonders aufzuführenden Früchten sind manche, welche nur durch gewisse Lokalverhältnisse zu einer besonderen Wichtigkeit für die Völker werden, wärend sie, an anderen Orten vorkommend, wo gröfserer Reichthum an besseren Früchten ist, als höchst unbedeutend erscheinen, ja oft ganz übersehen werden.

Ich nenne hier folgende:

Die Wassernufs (Trapae spec. var.).

Die Wassernufs unserer europäischen Gewässer hat bekanntlich sehr grofse Saamen, welche reich an Amylum und fettem Oele sind, und obgleich sie in unseren Seen

Link *), der genaueste Kenner der süd-europäischen Flora, hat die Verbreitung der Kastanie für das südliche Europa sehr genau angegeben. Nach Herrn Link's Untersuchungen findet sich der Kastanienbaum im nördlichen Griechenland, im mittleren steigt er auf die Berge, und im südlichen findet er sich nur in sehr bedeutenden Höhen. **) Ebenso in Italien; er macht die Wälder auf den Bergen von Piemont, und gehört zu den Hauptnahrungsmitteln für den grofsen Haufen in den Thälern der Waldenser und der anliegenden Gegenden, er hebt sich immer höher, und bildet endlich einen sehr bekannten Wald am Aetna. In der wärmeren Schweiz und im südlichen Tyrol ist er ebenfalls ein gewöhnlicher Waldbaum, welcher den Reisenden aus dem Norden, auf dem südlichen Abhange des Simplon, etwa 14—1500 Fufs unterhalb der gröfsten Höhe jener berühmten Strafse, auf das freundlichste begrüfst. Vorzüglich soll die Kastanie in den Cevennen und in Limonsin zur Nahrung dienen. Die hohen Berge in Spanien und Portugal fand Herr Link oftmals ganz mit Kastanienbäumen bedeckt, oder sie bilden daselbst einen Gürtel unterhalb der kälteren Spitze, wie auf der Serra de Marao. Aber dieses Areal der Kastanie ist durch die Kunst noch sehr erweitert, sowohl nach Norden als nach Süden. In Deutschland sind die Wälder der ächten Kastanie gar nicht so selten; am Rhein gehen sie noch weit hinauf, und sie gedeihen, wenn auch nicht in so grofsen Massen, noch im Harz und selbst um Berlin und Potsdam recht sehr gut, so dafs man gröfsere Anpflanzungen dieses so schönen und so nützlichen Baumes, besonders an gegen Norden geschützten Orten, wohl versuchen sollte; sie würden vielleicht mehr Ertrag geben, als der schlechte Wein unserer Gegenden.

Schliefslich mache ich über diesen Gegenstand auf Herrn Link's gelehrte antiquarische Untersuchungen auf-

*) Die Urwelt u. s. w. 2te Auflage. 1834. I. pag. 355.

**) Das südliche Griechenland hat aber auch ein Clima, welches dem der subtropischen Zone angehört.

merksam, welche derselbe in seinem Werke über die Urwelt, Bd. I. pag. 356 u. s. w., mitgetheilt hat, worin nachgewiesen wird, dafs schon die ältesten griechischen Naturforscher diese kostbare Frucht gehörig gewürdigt haben und sie unter dem Namen der Eichel Jupiters (διὸς βάλανος) beschreiben.

Wir besitzen noch mehrere andere Bäume und Sträucher in unseren europäischen Waldungen, welche ähnliche nahrhafte und wohlschmeckende Früchte hervorbringen, welche jedoch von weniger Wichtigkeit als die Kastanien in dem Haushalte der Menschen sind. Bekannt ist es, dafs im südlichen Europa Eichen mit efsbaren Früchten auftreten; es ist dieses Quercus Aegilops L., ein hoher und schöner Baum Griechenland's mit immergrünenden Blättern. Die Früchte dieses Baumes sollen indessen nicht besonders angenehm schmecken, und daher auch die Griechen, wie Herr Link bemerkt, dieselben den Schweinen überlassen, wenn sie andere Nahrung besitzen. Auch in Albanien bildet diese Eiche grofse Wälder. Eine zweite Eiche mit efsbaren Früchten ist Quercus Ballote Desf., welche vom nördlichen Afrika aus zuerst bei uns bekannt wurde; indessen Herr Link hat gefunden, dafs dieser Baum im südlichen Portugal und dem angrenzenden Spanien grofse Wälder bildet, und dafs die Früchte desselben in diesen Ländern häufig gegessen werden, ja vor den Thoren von Madrid werden sie mit den Kastanien verkauft.

Aufser den genannten efsbaren Früchten unserer Wälder sind noch die Haselnufs (Corylus Avellana) und die Pinienkörner (Pinus Pinea L. und P. Cembra L.) zu nennen. Die efsbare Fichte ist im südlichen Europa zu Hause; schon in Ober-Italien findet man die Früchte dieses Baumes auf den Märkten zum Verkaufe ausliegen, die Zürbelfichte dagegen ist schon in der Schweiz, in Tyrol und in Sibirien zu Hause, und ihre Früchte werden dort, wo gerade nicht grofser Reichthum an anderen Nahrungsmitteln stattfindet, sehr gewöhnlich zum Essen angewendet. Auch in Ostindiens Hochländern werden viele Pinien mit efsbaren Früchten ge-

funden. Die Haselnufs ist dagegen eine viel nahrhaftere und wohlschmeckendere Frucht, welche bekanntlich verhältnifsmäfsig reicher an Oel ist, als die Wallnufs und der Olivenkern. Im nördlichen Europa, selbst bis weit über den arktischen Kreis hinaus, spielt die Haselnufs eine wichtige Rolle im Haushalte der armen Landbewohner, und wahrscheinlich würde man grofse Anpflanzungen dieses herrlichen Strauches mit grofsem Erfolge betreiben können, wenn nicht, der grofsen Masse Oel wegen, die Kerne dieser Nüsse so leicht ranzig würden.

In Südamerika spielt die Araucaria, auf der Cordillere des südlichen Chile, eine sehr wichtige Rolle in dem Haushalte der rohen Indier. Dieser prachtvollste aller Coniferen-Bäume, den ich schon früher, pag. 157, geschildert habe, bringt eine sehr grofse Menge wohlschmeckender Saamen zur Reife, welche doppelt so grofs sind als Mandeln und den rohen Bewohnern der südchilenischen Cordillere eine sehr beliebte Speise liefern. Die nördlichsten aller Araucarien-Wälder kommen erst in der Breite von Concepcion vor, also in Gegenden, wo die Niederlassungen der Weifsen auf chilenischem Boden schon ganz unbedeutend sind. Die Araukaner sind es aber, welche die Früchte jenes herrlichen Baumes geniefsen und, so wie bei anderen rohen Völkern, wird auch bei diesen, die Zeit der Erndte dieser Nüsse eine Zeit des allgemeinen Jubels. Auch herrscht daselbst ein solcher Reichthum an diesen Früchten, dafs viele jener barbarischen Indier, ohne irgend einen Zweig des Ackerbaues zu betreiben, diese Nüsse als die alleinige vegetabilische Nahrung benutzen.

Der Catappa-Baum (Terminalia Catappa) ist ein tropischer Baum von der Form einer Linde, ebenfalls mit wohlschmeckenden, efsbaren Kernfrüchten versehen, der auf vielen Inseln des indischen Archipels, besonders auf den Molukken vorkommt und zur Nahrung benutzt wird. Die Frucht hat Aehnlichkeit mit einer Wallnufs, ist aber platt; anfangs ist sie roth gefärbt, wird aber im reifen Zustande schwarz und enthält 1 bis 2 mandelartige Kerne.

Wahrscheinlich würde die Catappafrucht eine weit wichtigere Rolle im Haushalte der Indianer jener Inseln spielen, wenn daselbst nicht Ueberflufs an so verschiedenen anderen, weit ergiebigeren Nahrungspflanzen wäre. Von gröfserer Wichtigkeit erscheinen die Juvias in den Wäldern des aequatorialen Südamerika's.

Brasilianische Kastanien oder Juvias (Früchte der Bertholletia excelsa Humb. et Bonpl.).

Die Juvias, welche zu uns, von Brasilien aus, unter dem Namen der brasilianischen Kastanien, der brasilianischen Nüsse u. s. w. kommen, gehören einem der prachtvollsten Waldbäume an, welcher im Inneren von Südamerika vorkommt und der Familie der Myrtengewächse angehört. Herr Alexander v. Humboldt, vor dessen ergebnifsreicher Reise nach Amerika jener Baum mit den wohlschmeckenden und überaus nützlichen Früchten fast ganz unbekannt bei uns war, hat jene Gegenden bereist, wo derselbe vorkommt, und in seinem Reisebericht auch über diesen Gegenstand eben so ausführliche, als höchst interessante Mittheilungen gemacht. *)

Der Juvia-Baum hat einen Stamm von 2 bis 3 Fufs Durchmesser und eine Höhe von 100 bis 120 Fufs. Die langen Aeste der Bertholletia, sagt Herr Alexander von Humboldt, öffnen sich weit; sie sind unten beinahe nackt, gegen die Spitzen hingegen mit dichten Blattbüscheln besetzt. Diese Vertheilung der halb lederartigen, auf der Unterseite etwas silberfarbenen und über 2 Fufs langen Blätter wiegt die Zweige gegen die Erde hinab, wie es bei den Zweigen der Palmbäume der Fall ist. Im 15ten Jahre blüht dieser prachtvolle Baum, meistens Ende März und im Anfange des April, worauf die Früchte schon gegen Ende Mai reif sind. Die grofsen Früchte dieses Baumes sind 12 bis 13 Zoll im Durchmesser und kugelförmig ge-

---

*) S. dessen Reise in die Aequinoctial-Gegenden. IV. pag. 466 u. s. w. Buch VIII. Cap. XXIV.

staltet; sie haben eine sehr harte holzige Fruchthülle von einem halben Zoll Dicke und enthalten 15 bis 22 solcher einzelnen Nüsse, wie sie zu uns in den Handel kommen. Da die Nüsse bei ihrer Reife schon innerhalb der grofsen Hülle ganz frei liegen, so machen die Früchte, wenn sie von dem Baume herabfallen, ein aufserordentliches Getöse.

Der Geschmack dieser bekanntlich sehr grofsen mandelartigen Saamen ist, so lange sie frisch sind, sehr angenehm, doch werden sie, des vielen Oeles wegen, welches in denselben enthalten ist, sehr bald ranzig; indessen oftmals schmecken sie noch bei uns, nachdem sie eine so weite Reise gemacht haben, recht sehr gut.

Die Bertholletia excelsa, welche diese aufserordentlich nahrhafte Frucht liefert, scheint im Inneren des tropischen Südamerika's ein ziemlich ausgedehntes Vorkommen zu besitzen, indessen entfernt sie sich wohl nicht weit zu beiden Seiten des Aequators; sie ist in den Wäldern am Ausflusse des Amazonenstromes, wie in den Cerros de Guayanna in 3° Breite beobachtet. Die Herren v. Humboldt und Bonpland fanden diesen prachtvollen Baum zuerst an der Mündung des Cassiquiare, und grofse Wälder desselben sind in dem ewigen Waldmeere zu finden, welches die Ufer des Rio Negro, sowie des ganzen Zwischen-Strom-System's umfliest, das den Amazonenstrom mit dem Orinoco verbindet. Oberhalb von Gehette und Chiguire sollen nach den Mittheilungen, welche Herrn Alexander von Humboldt gemacht wurden, der Juvia- und der Kakaobaum ganz aufserordentlich gemein sein.

Wenn die Zeit der Reife der Juvianüsse eintritt, dann ziehen die Indier des Ober-Orinoco nach jenen Wäldern, wo diese Bäume in grofsen Gesellschaften auftreten, und sammeln dort die köstliche Frucht in gröfsten Massen ein, um sie zu Hause, als gewöhnliches Nahrungsmittel zu benutzen. Die Heimkehr von diesen Erndten wird dann durch Feste gefeiert, wobei die rohesten Ausschweifungen stattfinden, wie es Herr Alexander v. Humboldt *) so aufserordentlich lebhaft beschrieben hat.

*) l. c. pag. 463.

Die Anpflanzungen dieses Baumes, der eine so äufserst angenehme und nahrhafte Speise liefert, nach anderen, echt tropischen Gegenden, kann nicht genug denjenigen Regierungen anempfohlen werden, welche ausgedehnte tropische Colonieen inne haben. Der Kern der Cocosnufs ist gegen die schöne Mandel der Bertholletia excelsa nur eine sehr rohe Frucht.

Die hauptsächlichsten Culturpflanzen, welche mehr oder weniger zum Luxus benutzt werden.

Die Areca-Palme.

Einen ganz ähnlichen Genufs, wie ihn die Peruaner durch das Kauen der Coca erlangen, verschaffen sich die Bewohner Ostindiens und der angrenzenden Südsee-Inseln durch das Kauen der Arecanufs, welche unter der Benennung Betelnufs so allgemein bekannt ist. Die Palme, welche die Betelnüsse giebt, ist die Areca Catechu Linn.; sie gehört zu den schönsten Formen, welche wir in Indien gesehen haben, und ist eine Pflanze der heifsesten Gegenden zwischen den Wendekreisen, liebt aber zugleich ein feuchtes Clima. Ueberall in den Küstengegenden Ostindiens und der angrenzenden Südsee-Inseln, der Philippinen, der Carolinen, Marianen und der Societäts-Inseln, wo der Genufs des Betels mehr oder weniger im Gebrauche ist, da findet man die Arecapalme in der Nähe der Wohnungen gepflanzt, wo sie, in Gesellschaft der Bananen-Gewächse, einen herrlichen Anblick gewährt. In der Stadt Manila findet man die Betelpalme, in regelmäfsigen Reihen gepflanzt, vor den Häusern, und Pisange, Anona squamosa, Averrhoa Bilimbi und andere tropische Bäume stehen dazwischen. Pigafetta fand auf den Philippinen den Gebrauch, Betel zu kauen, schon eben so allgemein, wie er noch gegenwärtig daselbst ist.

Bei dem enormen Consum des Betels in jenen indischen Gegenden, und selbst in China, bildet die Betelnufs

einen Handelszweig von grofsem Umfange; besonders grofs ist die Einfuhr der Betelnufs nach China, wohin sie hauptsächlich aus Hinter-Indien und von Sumatra gebracht wird. Diesen Handel mit Betelnüssen und Pfeffer zwischen Sumatra und China betreiben grofse bewaffnete Schiffe unserer nordischen Nationen, worunter die Nordamerikaner nicht fehlen. Die Betelnüsse werden gegen Pulver und Waffen eingehandelt, und, wenngleich dieser Handel mit grofsen Gefahren verbunden ist, denn die Malayen suchen jedes Schiff zu überfallen, so ist er auch, auf dem Markte zu Canton, wieder eben so ergiebig. Einzelne Schiffe führen zuweilen bis 10000 Pikel (zu 133⅓ Pf. engl.) von Sumatra, und jährlich liefert diese Insel wenigstens 40- bis 60000 Pikel, welche vom Mai bis zum August abzuführen sind. Die Insel Sumatra mit den anliegenden Ländern liefern wohl 80- bis 90000 Pikel jährlich zur Ausfuhr, welche meistens nach China gehen. Die frischen Arecanüsse werden in den Schiffen ohne weitere Verpackung verladen, und sie erzeugen durch das Zusammengehäuftsein wärend der Fahrt einen hohen Grad von Hitze.

Die Arecapalme, wahrscheinlich nur auf den Sunda-Inseln und den angrenzenden Philippinen wild wachsend, ist nicht nur auf Sumatra, sondern vorzüglich in Indien ein Gegenstand des ausgebreitetesten Ackerbaues. Die Insel Ceylon, vorzüglich aber das ganze Malabar, und noch weiter hinauf, enthält ganz aufserordentlich grofse Anpflanzungen dieser schönen Palme, und der Ertrag daselbst ist von hoher Bedeutung, da der Verbrauch der Arecanüsse in ganz Indien ebenfalls unglaublich grofs ist, indem Jedermann daselbst den Betel kauet.

Die Arecanufs wird bei der Zubereitung des Betel-Happens in schmale, längliche Stückchen zerschlagen und in Betel-Pfefferblätter, welche auf der einen Fläche mit rohem und angefeuchtetem Kalke bestrichen werden, eingewickelt. Auf der Insel Luçon findet man in jeder Wohnung, in irgend einer Ecke, ein Kästchen oder einen Teller stehen, in welchem die zubereiteten Betel-Happen (Buyo's) für den

Verbrauch des Tages aufbewahrt werden, und jedem Eintretenden bietet man eine Buyo an, ganz eben so, wie bei uns eine Prise Tabak oder eine Pfeife. Die Leute auf Reisen und diejenigen, welche im Freien arbeiten müssen, tragen kleine Dosen oder Taschen bei sich, worin die Buyo's für den Tag über, ganz so, wie die Cocahäppchen in Peru, aufbewahrt werden. Die Zubereitung der Betel-Happen gehöret den weiblichen Mitgliedern jedes Hauses an, und den Vormittag über sieht man sie fast immer auf der Erde liegen und Buyos machen. Das Kästchen, welches hiezu gebraucht wird, enthält einige Arecanüsse, einige Blätter des Betelpfeffers, ein starkes Messer zum Zerschlagen der Betelnüsse und ein kleines Tellerchen mit angefeuchtetem Kalke, der mit einem hölzernen Spatel auf die Blätter gestrichen wird. Der Luxus in dem Genusse des Betels ist sehr grofs; in jenen Ländern, z. B. auf den Philippinen, mufs Jedermann Betel kauen. Wer es nur haben kann, nimmt stündlich eine neue Buyo in den Mund, woran er wenigstens eine halbe Stunde zu kauen und zu saugen hat.

Wie herrlich der Genufs des Betels ist, können wir, die wir daran nicht gewöhnt sind, nicht beurtheilen; jene Völkerschaften sprechen mit Begeisterung davon, und so, wie man in Hoch-Peru den Arbeitsmann zugleich mit Coca besoldet, ebenso geschieht dieses auf den Philippinen mit Betelhäppchen. Eine schädliche Wirkung möchte der Betelgenufs auf die Gesundheit der Menschen wohl nicht ausüben, und man sieht auch hier, was die Macht der Gewohnheit ausmacht. Indessen das Betel-Kauen ist eine der ekelhaftesten Sitten, welche bei einem Volke gefunden werden kann; kaum vergehen, bei einem anhaltenden Gebrauche desselben, einige Jahre, so werden die Zähne roth, ja selbst das Zahnfleisch wird ganz dunkelbraun gefärbt, und eine beständige Salivation findet statt, wobei selbst der Speichel zuletzt ganz braunroth gefärbt ist. Ja die tagalischen Mädchen sehen es als einen Beweis von der Aufrichtigkeit der Gesinnungen und der Heftigkeit der Lei-

denschaften ihrer Geliebten an, wenn diese den Buyo aus ihrem Munde nehmen.

Da die Betelnufs stets mit den Blättern des Betel-Pfeffers *) gegessen wird, so ist die Cultur dieser Pflanze für den Landmann, in der Nähe grofser Städte, ebenfalls von Bedeutung, denn täglich werden daselbst unglaubliche Massen dieser frischen Betel-Pfeffer-Blätter auf dem Markte verkauft. Man sieht diese schönen, grofsen und herzförmigen Blätter in Haufen von 3 bis 4 Fufs Höhe aufgeschichtet, in grofsen Körben umhertragen; doch Jedermann, der nur ein Stückchen Ackerland besitzt, pflegt sich den Bedarf an diesen Blättern selbst zu ziehen. Die Pflanzungen des Betel-Pfeffers sind in der Art angelegt, wie bei uns die Bohnenfelder, doch stehen die einzelnen Pflanzen weiter auseinander, und das herrliche Blatt derselben giebt dem ganzen Felde ein schönes helles Grün, wie es nur wenigen Pflanzen eigen ist.

Der Betel-Pfeffer erfordert sehr guten Boden und dabei niederen Grund und viel Wasser; man umzieht diese Pflanzungen mit einem Graben und einem Walle, auf welchem Hecken von verschiedenen Pflanzen gemacht werden, als z. B. in Indien von Euphorbia Tirucalli, Arundo tibialis Roxb. und vielen Anderen mehr. Hat der Boden der Betel-Pfeffer-Pflanzungen nicht Wasser genug, so mufs er 6 Monate lang gewässert werden; man theilt denselben in regelmäfsige Beete und umgiebt diese mit eingefafsten Bewässerungs-Kanälen, aber zwischen dem Walle und dem Ackerlande läfst man einen freien Raum von 20 Fufs Breite. In der Mitte jedes Beetes macht man die Löcher zu den Stecklingen, welche stets $1\frac{1}{2}$ Fufs weit von einander gepflanzt werden. In jedes Loch steckt man 2 Stecklinge von 3 Fufs Länge, doch so, dafs man sie mit ihrer Mitte in der Erde befestigt und demnach die Enden von jeder Seite hinausragen und später ausschlagen; in den 18 ersten Monaten läfst man diese Schöfslinge an Stan-

*) Piper Betle L.

gen hinaufsteigen, sie verlangen wärend dieser Zeit viel Wasser, oft täglich zweimal. Zwischen diesen eingesetzten Stecklingen pflanzt man junge Bäume von Aeschinomene grandiflora, oder von Guilandina Moringa, oder von Erythrina indica etc., welche sehr schnell wachsen und später den Betel-Pflanzen zum Hinaufranken dienen, denn schon nach 18 Monaten nimmt man diese Pflanze von ihren früheren Stangen ab, legt die Basis ihrer Stengel etwa 3 Fufs lang in die Erde und führt die Stengel so, dafs sie an den gepflanzten Bäumen hinaufsteigen können. Im zweiten Jahr legt man die Stengel wieder 3 Fufs lang in Erde und wiederholt dieses alle Jahr. Im vierten Jahre kann man die Blätter pflücken, und dann dauert diese Erndte 6 bis 7 Jahre lang, worauf die Pflanzen absterben und durch neue ersetzt werden müssen.

Ein ähnlicher Gebrauch, wie der Genufs des Betel-Happens, besteht in dem Kauen des Terra japonica oder des Succus Catechu, auch Caschu genannt, welcher in Ostindien ebenfalls sehr allgemein ist. Gröfstentheils wird diese Catechu aus den Nüssen der Areca Catechu durch mehrmaliges Auskochen und mehrmaliges Abdampfen bis zum vollkommenen Trockensein bereitet. In vielen Gegenden Indiens aber, besonders mehr nördlich, am Fufse des Himalaya, da wird die Catechu aus dem Holze der Mimosa Catechu Roxb. bereitet, welche daselbst wild wächst. Auch in Ava findet sich dieser Baum.

Zur Bereitung der Catechu werden die Bäume gefällt, das äufsere weifse Holz wird entfernt und das Innere in kleine Stücke geschnitten und dreimal ausgekocht. Die Extracte werden dann zusammengegossen, eingedickt, und zuletzt in kleinen Stücken auf Baumblätter gelegt und in der Sonne getrocknet, wo sie bis sieben Tage lang liegen bleiben müssen. Diese Catechu, Caschu in Indien genannt, hat grofse Aehnlichkeit mit dem Gambir-Extract, worüber im Folgenden.

Das Gambir-Extract.

Ein ganz ähnlicher Luxus-Artikel, wie der Betel, wird gegenwärtig, in einigen Gegenden von Indien, von Jahr zu Jahr mit gröſserer Vorliebe aufgenommen; ich meine hiemit das Gambir-Extract.

Die Pflanzen, welche das Gambir-Extract geben, sind Nauclea Gambir und N. aculeata Linn., es sind Sträucher von 5 — 7 Fuſs Höhe, deren Blätter durch Auskochung das beliebte Mittel geben, welches, besonders auf den Holländischen Colonieen in Indien, aber auch bei den Malayen von Sumatra, als Unterhaltungsmittel gekauet wird; man legt dem Stoffe eine so heilsame Wirkung bei, daſs man ihn vorgeblich als Verdauungsmittel genieſst, doch es verhält sich mit dieser Sache wohl so, wie mit unseren Gebräuchen der Art. Der wahre Tabackraucher weiſs dem Gebrauche des Taback's die wohlthätigste Wirkung auf seine Gesundheit beizuschreiben.

Die Gambir-Pflanze wird gegenwärtig hauptsächlich in den Holländischen Colonieen Indiens gebauet, als auf Java, besonders auf der reizend schönen Insel Bintang *), auf Sumatra **), auf Malacca, hauptsächlich auf Singapoore und wahrscheinlich noch auf vielen andern Inseln jener Gegenden. Die Holländische Regierung hat die fremde Einfuhr des Gambir-Extracts gänzlich untersagt, und hiemit diesen neuen Industriezweig in ihren eigenen Besitzungen gehoben. Auf der Holländischen Insel Bintang, wo die Station Rhio ist, sind schon im Jahre 1832 an 6000 Gambir-Plantagen gewesen, von denen die groſsen 80 — 100000 Bäumchen enthielten, die kleinen doch wenigstens 3 — 4000; man denke, welchen Einfluſs dieser Zweig der Cultur auf die Physiognomie der Vegetation jener Insel haben muſs. Auf den verschiedenen Stellen, wo die Gambir-Pflanze cultivirt wird, scheint eine etwas

*) S. Bennetts Wandering. London 1834. II. p. 183 etc.

**) S. Anderson Miss. to the East Coast of Sumatra. Lond. 1826.

verschiedene Methode in der Einsammelung der Blätter jener Pflanze stattzufinden. Mehr als 10 Monate lang sind die Gambir-Pflanzen mit Blättern bedeckt, auf Malacca werden dieselben viermal im Jahre abgepflückt, auf Bintang aber, wo das beste Gambir-Extract zubereitet wird, da werden die Blätter der Pflanze jährlich nur zweimal eingesammelt. Haben die Blätter nicht ihre vollkommene Ausbildung erreicht, so wird das Extract schlecht, und was das übelste dabei ist, auch die Plantagen werden dadurch frühzeitig ruinirt. Wenn der Gambir-Strauch 3 Jahr alt ist, fängt man an die Blätter desselben zu benutzen, und wenn man alle 6 Monate die Blattlese hält, so können dieselben Sträucher 25 bis 30 Jahre lang aushalten.

Nachdem die Blätter theils unmittelbar von dem Strauche abgepflückt sind, theils von den abgeschnittenen Schöfslingen abgestreift worden, werden sie in grofsen eisernen Kesseln 5 bis 6 Stunden lang stark gekocht, alsdann von der Flüssigkeit getrennt, und entweder nochmals ausgekocht oder fortgeworfen. Die zurückgebliebene Flüssigkeit wird zu einem dicken Extracte inspissirt, welches in längliche Mulden ausgegossen wird. Nachdem die Masse hierin etwas erhärtet ist, wird sie in Stücke geschnitten und an der Sonne getrocknet, und so kommt dieses Extract in Form von harten, trockenen Stücken von schwarzbrauner Farbe, im Inneren gelblichbraun, in den Handel, auch hat man es schon nach England geschickt, um es als Aetzmittel in der Färberei zu versuchen.

Der Geschmack dieser Art von Catechu ist anfangs süfslich, bei einem angenehmen aromatischen Wohlgeruche, später wird derselbe etwas zusammenziehend und bitterlich.

Man soll dieses Gambir-Extract zu Rhio auf Bintang durch mehrmaliges Auflösen und Reinigen sogar entfärben, so dafs es weifslich aussehen soll. In den Handel kömmt dieses weifse Gambir-Extract nicht. Die Production des Gambir-Extracts betrug auf der Insel Benang:

Im Jahr	1829	gegen	31000	Pikel.		
-	-	1830	-	35000	-	
-	-	1831	-	47000	-	
-	-	1832	-	63000	-	
-	-	1833	-	70000	-	zu $133\frac{1}{2}$ Pfd.

und der Preis dieser Waare war damals 8 Rupp. für den Pikel, wofür sie die Regierung selbst kauft, um sie später viel theuerer zu verkaufen. Demnach betrug die Ausfuhr von Benang für Gambir-Extract, schon im Jahre 1833, 360000 Ruppien, und von Jahr zu Jahr nimmt dieser neue Culturzweig an Umfang zu. Ja zu Singapoore werden, von den Chinesen ebenfalls schon 20000 Pikel jährlich zubereitet, wo schon 150 Gambir-Plantagen im Jahre 1833 angelegt waren.

Auch diese Waare, wie jede andere wird nach ihrer vorzüglichen Güte mehr oder weniger geschätzt; man sagt im Allgemeinen, dafs das Gambir-Extract von Benang und von der Bengalischen Küste am besten sei; je körniger es ist, um desto schlechter ist es, woran auch ein schlechtes Abdampfen sehr oft Schuld ist.

Die Opium-Cultur.

Der Gebrauch des Opiums ist in den Morgenländern eben so allgemein, wie bei uns der Genufs der spirituösen Getränke, indessen die Art des Verbrauches ist bei verschiedenen Völkern verschieden; bekanntlich essen die Türken das Opium, die Chinesen und Malayen rauchen es und schlucken den Dampf nieder. So wie auch alle andere Luxus-Artikel mit bewunderungswürdiger Schnelligkeit Beifall finden, und sich über ganze Völker verbreiten, so verhält es sich auch mit der Verbreitung des Opium-Genusses. Die östlichsten Völker Asiens sind, seit nicht langer Zeit, von dieser Leidenschaft für den Genufs des Opiums angesteckt, und nun verbreitet sich dieser neue Luxus mit der reifsendsten Schnelligkeit, welcher kein Gesetz, keine Strafe, überhaupt gar kein Mittel in den Weg gestellt werden kann.

Ja wir werden in der Folge sehen, bis zu welchen unglaublichen Massen der Verbrauch des Opium's in China, in einem Lande nämlich, wo der Genufs des Opiums auf das strengste verboten ist, gestiegen ist.

Es ist hier nicht die Rede von dem Anbau des wenigen Opium's, welches aus dem Morgenlande zu uns, unter dem Namen des türkischen Opiums, zum medizinischen Gebrauche kommt, sondern von der Cultur jener grofsen Massen in Indien, wofür so viele Millionen gelöst werden. Bekanntlich ist das türkische Opium stärker, als das indische, und wird defshalb zum medizinischen Gebrauche dem letzteren vorgezogen. Die Bewohner des östlichen Asien's aber, welche das Opium rauchen, ziehen das indische dem türkischen vor, so dafs letzteres fast nur den halben Werth hat. Ich habe freilich nicht Gelegenheit gehabt, um die Wirkung des indischen und des türkischen Opiums mit einander in medizinischer Hinsicht vergleichen zu können, doch mir scheint es, als wenn das indische Opium weniger reizend auf das Blutsystem wirke, und dadurch dem türkischen Opium so häufig vorgezogen zu werden verdiente. Obgleich das indische Opium sehr theuer ist, so zeigen die Bewohner Ostindiens dennoch keine besondere Vorliebe für diesen Cultur-Zweig, da derselbe so aufserordentlich mühsam ist. Die Kaufleute ziehen daher umher und schiefsen den Landleuten grofse Summen vor, um sie dadurch nur zur Cultur dieses Zweiges des Ackerbaues zu bewegen, wofür dann der Landmann das Pfund des gewonnenen Opiums für 15 Schilling Engl., also etwa für 5 Rthlr. Preufs. an die Vorschiefser der Capitalien verkauft *).

Die Cultur der Opium-Pflanze **) wird nicht nur auf die Bereitung des Opiums betrieben, sondern auch zur Gewinnung des Saamens, welcher bekanntlich das

---

*) S. Buchanan A. Journey from Madras through Mysore, Canana and Malabar. Lond. 1807. T. I. pag. 295 etc.

**) Papaver somniferum L.

sehr brauchbare Mohn-Oel liefert, und wahrscheinlich hat man, schon in frühester Zeit, diese Pflanze hauptsächlich des Saamens wegen gezogen. Doch die Opium-Pflanze erfordert den besten Boden und dabei beständig so viele Aufmerksamkeit, dafs der reine Ertrag dieses Culturzweiges nicht einmal so ergiebig, als der des Zuckerrohrs und des Tabaks ist *).

Der Boden, worauf die Opium-Pflanze cultivirt werden soll, wird anfänglichst auf ähnliche Weise bearbeitet, wie zur Reiscultur, und wird dann in grofse Quadrate eingetheilt, ganz ähnlich den Reisfeldern, die durch kleine Kanäle bewässert werden können. Im September und October wird der Boden zubereitet und im November wird der Saame gesäet, worauf der Boden alle 4 Tage bewässert werden mufs. In 6 bis 7 Tagen sind die jungen Pflänzchen 2 Zoll lang, und dann werden die überflüssigen Pflänzchen ausgezogen, so dafs die zurückbleibenden immer 4 Zoll weit auseinander stehen. Nach 20 Tagen, wenn die Pflanzen schon 6 Zoll hoch geworden sind, mufs das Unkraut entfernt werden und der Boden mufs etwas Dünger erhalten. In Zeit von 2½ Monaten ist die Pflanze zur Bereitung des Opiums reif und in vollen drei Monaten werden auch die Saamen reif. Wärend der Zeit der Opium-Bereitung werden, 2 bis 3 Wochen lang, eine grofse Anzahl von Menschen in den Opiumfeldern beschäftigt, indem dieselben bei Tage in die äufsere Seite der Fruchtkapseln entweder durch Dornen, oder durch feine spitze Nadeln **) mehrere Incisionen machen, so dafs der weifse Lebenssaft, welcher in den Gefäfsen, dicht unter der Oberhaut der Kapsel dieser Pflanze, in so gro-

*) Tennant Indian Recreations consisting chiefly of strictures on the Domestic and rural economy of the Mahommedans and Hindoos. Edinburgh 1803.

**) Anmerk. In Persien werden die Einschnitte mit einem fünfschneidigen Instrumente gemacht (S. Kaempferi Amoenit. exot. Fasc. III. Lemgoviae 1712. p. 643.). Die erste Lese giebt die lacryma opii, welche mehr gelblich ist.

fsen Massen vorhanden ist, herausfliefsen kann. Am folgenden Morgen kommt man wieder und kratzt den erhärteten Saft, welcher eine gelblichbraune Farbe angenommen hat, mit einer Muschel von der Wunde, und erhält auf diese Weise das Opium. Diese Incisionen der Saamen-Kapsel wiederholt man einigemal, gewöhnlich dreimal, und erhält immer von Neuem den gewünschten Saft, welcher alsbald an der Luft erhärtet.

Dieser gewonnene rohe Saft wird nun unter Aufsicht des Kaufmanns, welcher ihn gekauft hat, noch einiger Behandlung unterworfen, damit er nicht verderben kann. Man trocknet ihn nämlich zuerst in der Sonne, damit das Wasser aus demselben verdunstet, ersetzt dieses aber durch Mohnöl, damit das Zusammentrockenen des Harzes verhindert wird *). Hierauf wird das Opium in kleine platte Kuchen geformt, von 4 Zoll Durchmesser etwa, und in Mohnblätter eingehüllt; zuletzt, wenn es gehörig trokken ist, wird es in Kisten gepackt und mit der Spreu des Mohnsaamens festgelegt. Auf diese Weise kommt es auf den Markt von China; jede Kiste fafst 133½ Pfund Engl. oder 100 Cätti, welche nach der Masse des Vorraths, so wie nach den Aussichten der Speculation sehr verschieden im Preise stehn. Auch sind die verschiedenen Sorten nach den Nationen, wo sie cultivirt worden sind, sehr verschieden im Preise; z. B. im December 1831 waren die Preise folgende **):

Patna - Opium für die Kiste	935—945	Span. Piaster.
Benares - - - - -	940	- -
Malwa - - - - -	655—660	- -
Damaun - - - - -	655	- -
Türkisches - - - - -	555—560	- -

Demnach kostete das feinste Opium über 1400 Thlr. Preufs. für 127,6 Berliner Pfunde, oder 133½ Engl. Der

*) S. Tennant l. c. p. 300.

**) S. Meyen's Reise II. p. 299.

Landmann aber erhält dafür nach dem Contracte nur 660 bis 670 Thlr. Preufs.

Der reine Ertrag bei der Opium-Cultur ist demnach auch für den Pflänzer von geringer Bedeutung, und soll sich nur auf 20 bis 30 Ruppies für den Acre Landes (40 Ruthen lang und 4 Ruthen breit) belaufen, welcher nur 30 bis höchstens 60 Pfunde Opium liefert. Jedoch der Ertrag dieses Cultur-Zweiges ist, je nach dem Zustande der Witterung, der Insektenmasse u. s. w., im höchsten Grade unsicher; oft bringt er in einem Jahre sehr wenig, im folgenden Jahre dagegen sehr viel.

Der Gewinn an Mohnöl soll für den Acre Landes nur 2 oder 3 Ruppies betragen.

Schliefslich noch Einiges über den grofsen Umfang dieses merkwürdigen Handels mit Opium. Blofs auf dem Markte von Canton werden, seit dem Jahre 1828, für mehr als 18 bis 19 Millionen Thaler von diesem Artikel nach China eingeführt; es ist indessen bekannt, dafs auch auf der ganzen Küste von China, bis nach Korea hinauf, ein sehr bedeutender Schmuggelhandel mit diesem Artikel statt findet, so dafs sich die Summe Geldes, welche jährlich für Opium aus dem chinesischen Reiche herausgezogen wird, noch um mehrere Millionen Thaler gröfser stellen möchte, nicht mitgerechnet dasjenige Opium, welches durch chinesische und siamesische Schiffe aus Indien unmittelbar nach jenen nördlichen Gegenden von China geführt wird. Ueber Canton allein sind vom Jahre 1818 bis 1831 über 14 Millionen Pfunde Opium nach China geführt, welche die Summe von 115672339 Piaster gekostet haben.

Die Masse von Opium, welche ebenfalls von den Malayen des indischen Archipelagus, in Cochinchina und Siam, so wie in Indien selbst und in Persien gebraucht wird, ist so aufserordentlich bedeutend, dafs, könnte man darüber genaue Nachweisungen erhalten, gewifs eine ganz unglaubliche Summe von diesem, der menschlichen Gesundheit so schädlichen Artikel erhalten würde. Ja Herr

Burness *) hat beobachtet, dafs man es in gewissen Gegenden selbst den Pferden zu fressen giebt, um sie zu gröfseren Kraftanstrengungen aufzuregen. Ein Cutchee-Reiter, erzählt Herr Burness, theilte seinen Opium-Vorrath mit seinem Pferde ganz ehrlich, und darauf machte dieses noch eine unglaubliche Strecke, obgleich es vorher schon ganz ermüdet war.

Der Tabak (Nicotianae spec. var.).

Die Eingebornen von Haiti rauchten den amerikanischen Tabak, als die Spanier die Insel entdeckten, und gegen Ende des 16ten und im Anfange des 17ten Jahrhunderts ging diese Sitte auf die Völker Europa's über. Man ist sogar lange der Meinung gewesen, dafs der Gebrauch des Tabaks, so wie dessen Cultur nur allein den amerikanischen Völkern eigenthümlich war, was aber heutigen Tages, durch die nähere Bekanntschaft mit China und mit Indien, als unrichtig nachzuweisen ist. Der Verbrauch des Tabaks im chinesischen Reiche ist von aufserordentlichem Umfange, und die Sitte scheint uralt zu sein, denn auf sehr alten Bildwerken habe ich eben dieselben Tabakspfeifen bemerkt, welche noch jetzt daselbst im Gebrauche sind. Uebrigens kennen wir jetzt die Pflanze, welche den chinesischen Tabak liefert, ja sie soll sogar in Ostindien wild wachsen. Gewifs ist es, dafs diese ostasiatische Tabakspflanze ganz verschieden ist, von den amerikanischen Tabaks-Arten.

Die Gattung Nicotiana gehört im Allgemeinen der wärmeren Zone an, doch haben einige Arten derselben einen sehr ausgedehnten Verbreitungs-Bezirk, und eine grofse Zähigkeit gegen die Einwirkungen des Clima's, denn man kann sie unter dem Aequator und in der gemäfsigsten Zone, selbst bis weit über 55° N. Breite hinaus, ziehen, wo die mittlere Sommerwärme gleich 15,87° C. ist.

Es ist bekannt, welche ungeheueren Massen von die-

*) Narrative of a Visit to the Court of Sinda, p. 230.

sem edelen Kraute, selbst in unserem Vaterlande cultivirt werden; der Masse nach liefert er hier so viel als in den Tropen, ganz anders aber ist die Qualität desselben. Die südliche Polargrenze für die Cultur des Tabaks ist nicht genau bekannt, wohl aber wird sie bis hoch in die vierzige der Breitengrade gehen, denn in Südamerika wird noch bei Concepcion Tabak gebauet und auf Neu-Seeland gedeiht er zum eigenen Bedarfe ebenfalls.

Die Havanna ist ihrer Tabaksproduction wegen sehr berühmt, und diese Insel allein hat noch zur Zeit des früheren spanischen Handelssystems eine Summe von 350000 Arrobas à 25 Pfund; also eine Masse von 895 Millionen Pfund geliefert, wovon an 128000 Arrobas nach Spanien geführt wurden *). Der Tabak von Caraccas und überhaupt aus dem jetzigen Venezuela, hat ebenfalls eine aufserordentliche Berühmtheit erlangt, und wird besonders gegenwärtig schon sehr stark ausgeführt. Heutigen Tages wird die Tabaks-Cultur auch auf den Philippinen, mit allem Ernste betrieben, und der Ertrag derselben möchte wohl wenig demjenigen von der Havanna weit nachstehen. Die Cigarren von Manila sind in ganz Indien von dem vorzüglichsten Rufe, und bei uns, wo sie nur sehr selten auf den Markt kommen, werden sie ebenfalls aufserordentlich geschätzt. Man erkennt sie leicht daran, dafs sie auf beiden Enden abgeschnitten sind, und stets in Bündeln von 32 Stück in den Handel kommen. Auch hier auf den Philippinen, so wie auf der Insel Cuba, ist die Tabaks-Cultur monopolisirt, und überall im Lande sieht man die Beamten umherwandern, oft in sehr grofser Zahl, um auf die unerlaubte Cultur dieses Krautes zu achten. Die Cigarrenfabrik zu Manila beschäftigt gegenwärtig 1500 Männer und über 3000 Frauen, lauter Eingeborne von Luçon. Diese Arbeiterinnen sitzen in langen Reihen unter den Schuppen, wickeln den gehackten Tabak in ausgesuchte, befeuchtete und dreiseitig zugeschnittene Blätter,

*) S. v. Humboldt. Ueber Neu-Spanien, III. p. 177.

und befestigen diese zuletzt an den beiden Seiten mit Gummi. Manila hat allerdings im Jahre 1829 nur 4,591 Arrobas Cigarren ausgeführt *), aber der Consum derselben im Lande selbst, mufs ganz aufserordentlich sein, denn dort raucht Jedermann.

Es ist unnöthig, darauf noch aufmerksam zu machen, mit welcher Lust alle Völker die Sitte des Tabaks-Genusses aufgenommen haben; selbst die rohesten Horden sind mit Tabak zu befreunden, und es giebt wohl nur wenige Völker, welche, in Ermangelung des Tabaks, nicht irgend ein anderes Mittel der Art zur Unterhaltung aufzuweisen haben.

Die Coca der Peruaner.

Die Blätter der Cocapflanze **) sind den Peruanern eben dasselbe, was den Türken das Opium, was den Bewohnern Ostindiens der Betel und was anderen Nationen der Tabak ist. Das Vaterland der Cocapflanze ist wahrscheinlich auf dem östlichen Abfalle der Cordilleren-Kette von Peru, jedoch ist sie bis jetzt noch nicht im wilden Zustande gefunden worden.

Eine bis zwei Tagereisen von La Paz, in derselben Gegend, wo die ersten Cinchona-Wälder auftreten, da wird auch die Coca-Pflanze im südlichen Peru cultivirt, und La Paz, die Hauptstadt von Bolivien, treibt den Haupthandel damit.

Herr Poeppig ***), der sich, bei seinem Aufenthalte am Huallaga, auf der östlichen Seite der peruanischen Cordillere, mehrere Monate hindurch in Gegenden aufhielt, wo die Coca gebauet wird, hat sehr ausführliche Nachrichten über diesen Zweig des peruanischen Landbaues mitgetheilt. So wie es bei uns sehr schwer fällt einen Säufer, oder einen echten Tabakraucher von seinem Lieblings-

*) Meyen's Reise, II. p. 376.

**) Erythroxylum Coca Linn.

***) Reise in Chile, Peru u. s. w. II. p. 210 etc.

reize abzubringen, eben so hält es schwer, einen Coquero von dem Genusse der Coca abzugewöhnen. Wir erfahren zugleich durch jenen Reisebericht, dafs der Gebrauch der Coca auf der östlichen Seite der Cordilleren-Kette des nördlichen Peru's eben so allgemein ist, als auf der Hochebene im südlichen Peru, und zwar sollen die Folgen von dem Genusse dieser Blätter, in den wärmeren und feuchten Gegenden sehr übel sein. In den kalten und hochgelegenen Gegenden des Plateaus von Chuquito, wo der Gebrauch der Coca gewifs sehr allgemein ist, und zwar nicht nur bei den Indiern, sondern auch bei den gemischten Raçen, so wie auch bei den Weifsen, da ist nicht viel von allen den schrecklichen Krankheiten zu bemerken, welche in Folge des Genusses der Coca entstehen sollen. In den Dörfern und Städten, rund um das Becken von Chuquito, sieht man Indier, Neger, Weifse und Menschen von gemischtem Blute im höchsten Alter umhergehen und, nach wie vor, die Coca gebrauchend. Eine aufserordentliche Corpulenz zeigen die Frauen jener Gegenden, welche, als Gemischte, unter dem Namen der Zambitas bekannt sind, und eben so gewöhnlich Coca kauen, wie man in Indien den Betel gebraucht, ohne die schrecklichen Folgen so offenbar nachzuweisen. Durch die Zumischung des gebrannten Kalkes, welche im nördlichen Peru viel allgemeiner, als im südlichen ist, werden zwar die Zähne ekelerregend gefärbt, doch sie leiden dabei keinen Nachtheil, wie man dieses auf den Inseln Indiens, wo der Betel, mit Kalk vermischt, zu dem gewöhnlichen Lebensgenusse gehört, sehr leicht sehen kann. Sicherlich ist es der Fall, dafs der starke Genufs der Coca durch das flüchtige Princip, welches eine dem Opium ähnliche Wirkung erzeugt, die Verdauungs-Organe schwächt und das Nervensystem allmälich überreizt, und dadurch eine Menge von mehr oder weniger gefährlichen Krankheiten dem Körper erwachsen, welche aber wohl noch lange nicht so gefährlich sein möchten, als diejenigen in Folge des Opium-Genusses. Ein Sterben an Abzehrung in Folge des Coca-Genusses,

wie es neuerlichst behauptet worden ist, scheint mir etwas sehr Unerklärliches zu sein.

Herr v. Martius *) hat uns über die Art des Anbaues dieser Pflanze einige Nachrichten mitgetheilt; er fand dergleichen Plantagen von dem Erythrxoylum Coca am Amazonenstrome bei Ego, und vermuthet, dafs die Pflanze daselbst eingeführt worden sei, weil man ebendaselbst auch den Tabak besitze, und diesen viel häufiger gebrauche als die Coca. Herr v. Martius sah daselbst drei Fufs hohe Sträucher, welche reihenweise, drei Fufs weit von einander, gepflanzt waren. Die Blätter wurden im Ofen getrocknet, darauf im Mörser gepulvert, mit der Asche der Blätter von Cecropia palmata vermischt und in Grasschichten bis auf weiteren Gebrauch aufbewahrt. In Peru ist indessen der Gebrauch der Coca ganz anders; man kauet daselbst die Blätter ganz ebenso, wie es bei uns mit den Tabaksblättern geschieht. Die Peruaner tragen die Coca ebenfalls in kleinen Taschen bei sich, welche aus Wollenzeugen oder aus Häuten junger Säugethiere gemacht sind. Die Cocablätter sind von der Form junger Kirschblätter und haben einen angenehm bitterlichen, zusammenziehenden Geschmack und einen feinen, ätherischen Geruch. Der peruanische Indianer kauet diese Blätter, so oft er es thun kann, ja beinahe den ganzen Tag hindurch; ihre Wirkung ist im Allgemeinen aufregend, später aber, wie es mir schien, auch etwas betäubend, ähnlich der Betäubung in Folge des Opium-Genusses. Diese Aufregung giebt dem arbeitenden Indianer, der äufserst schwermüthig gestimmt ist, eine fröhliche Stimmung und schützt vor Ermüdung; auf beschwerlichen Reisen erleichtert die Coca auf mehrere Tage den Hunger und erwärmt gegen Kälte; kurz der Coca legt man in jenem Lande alle die Wirkung bei, welche man bei uns an dem Tabake rühmt.

Die Indianer kauen die Cocablätter entweder für sich allein, oder in Verbindung von Thon oder Kalk, welchen

*) Reise uach Brasilien, pag. 1169.

sie vorher mit den Blättern verbinden, und aus dieser Masse kleine Kugeln machen, welche sie dann allmälich verbrauchen. Jedes Kügelchen behalten sie so lange im Munde, als sie einen herben und starken Geschmack darin empfinden; wenn dieser Geschmack aufhört, werfen sie es weg und nehmen ein anderes.

Auffallend ist es, dafs der Gebrauch der Coca, obgleich dieselbe in ihrem Areal so aufserordentlich geschätzt wird, dennoch einen sehr beschränkten Verbreitungs-Bezirk hat.

Die Cultur der Cocapflanze, welche einem Schwarzdornstrauche am ähnlichsten erscheinen soll, wird am Rio Huallaga, wo sich Herr Pöppig längere Zeit hindurch aufhielt, in den wärmeren und feuchten Abhängen, nach ungefährer Schätzung bei 2- bis 5000 Fufs Höhe, wo noch keine Nachtfröste herrschen, welche den Pflanzen sehr schädlich sind, betrieben. Die Coca, welche in ganz heifsen Gegenden gezogen wird, soll an Kraft geringer sein. Der Anbau der Cocapflanzen geschieht auf einem, zu Ende der nassen Jahreszeit durch Abbrennen urbar gemachten Boden durch Aussäen der Beeren. Hiezu gräbt man nach einer gewissen Regel Löcher in die Erde, welche etwa 9 Zoll im Geviert und 18 Zoll Tiefe haben, und in jedes dieser Löcher wird eine Handvoll Saamenkörner geworfen, welche man unbedeckt liegen läfst. Gegen 100 Pflänzchen wachsen aus jeder dieser Gruben hervor, und man läfst dieselben darin 15 bis 18 Monate stehen, bis man sie verpflanzt, wobei man die jungen Sträucher nach regelmäfsig verlaufenden Reihen stellt. Ableitung des Wassers, Entfernung des Unkrautes und Aufackerung des Erdreiches sind die Arbeiten, unter welchen die Pflege jener jungen Pflanzungen erfolgt, wo man im ersten Jahre wohl noch Mays dazwischen pflanzt. In Zeit von 3 bis 5 Jahren, je nachdem der Boden ist, erfolgt die erste Erndte, und diese wird alle 13 bis 14 Monate wiederholt, auf grofsen Pflanzungen soll jedoch die Erndte das ganze Jahr hindurch fortgesetzt werden. Man hält die Blätter der Cocapflanzen für reif und geeignet zum Trockenen, wenn sie steif ge-

worden sind, wobei Gröfse und Farbe nichts entscheidet. Das Einsammeln der Cocablätter geschieht durch Abstreifen, und zum Trocknen derselben bedient man sich der Sonnenhitze, weil, wahrscheinlich in Folge von Vorurtheilen, die künstliche Wärme die Kraft der Blätter vermindern soll. Behufs des Trocknens der Blätter durch die Sonnenhitze befindet sich an jedem Wohnhause der Cocals (d. h. der Hacienden, wo Coca cultivirt wird) eine Art von Tenne, worauf die Arbeit vorgenommen wird. Die getrockneten Blätter werden auf dem östlichen Abfalle des nördlichen Peru in grofse wollene Säcke verpackt, und jeder Ballen (Tercio genannt) wiegt frisch an 80 Pfunde, welche durch längeres Liegen sehr bedeutend verlieren. In Hoch-Peru, wo die Zucht der Llamas so aufserordentlich grofsartig ist, da wird die Coca, wie die Chinarinde und fast alle anderen Produkte des Landes, in Llamahäuten verpackt und diese Ballen mit Coca (Cestos genannt), welche von La Paz aus, das ganze südliche Peru versehen, sind von Llamahäuten verfertigt und wiegen 20 bis 30 span. Pfunde.*) Auf dem östlichen Abfalle von Hoch-Peru, denn im eigentlichen Hoch-Peru wird keine Coca gebauet, dem jetzigen Bolivien, werden nach einer Schrift, welche über diesen Gegenstand zu La Paz erschienen ist und von Hrn. Pöppig benutzt wurde, jährlich gegen 40000 jener Cestos, welche durchschnittlich eine Arrobe halten sollen, auf den Markt gebracht, und da diese zu La Paz zwischen 6 bis 7 Piaster gelten, so ist der Werth dieses Culturzweiges für Bolivien gegen 2400000 bis 2800000 Piaster. Zugleich erfahren wir aus jener Schrift, dafs in den Provinzen von Arequipa, Moquegua und Arica, also in den niederen Gegenden auf dem westl. Abfalle der Cordillere von Süd-Peru, etwa 40000 Arroben Coca gewonnen werden; jedoch sind die Gegenden, wo die Coca daselbst gebauet werden soll, nicht angegeben, und ich kenne hierüber auch durchaus gar keine Quelle. Bei meiner Reise durch diese so äufserst trockenen Pro-

*) S. Meyen's Reise. II., pag. 16.

vinzen von Arica und Arequipa, habe ich nirgends eine Kunde erhalten, dafs daselbst Coca gebauet werde, welche bekanntlich ein feuchteres Clima verlangt; auch habe ich auf den Märkten von Arica, Arequipa, Tacna und Islay nur Coca von La Paz, in Ballen von Llamafellen, zu sehen bekommen, dicke Zambitas safsen mit Wagschale und Gewicht davor und verkauften diese getrockneten Blätter. Der Verbrauch der Coca für das ganze Peru scheint die Summe von 4500000 preufs. Thalern weit zu übersteigen, wozu nach Herrn Pöppig's Angaben Huanuco für 90000 Piaster, Jauga für 40000 Piaster und Truxilla für 20000 Piaster liefern. Sicherlich wird in den fruchtbaren Provinzen von Cuzco ebenfalls eine grofse Quantität von Coca producirt, über deren Menge jedoch noch keine Schätzungen vorhanden sind.

Der Weinstock (Vitis vinifera L.).

Die Verbreitung des Weinstocks über die Oberfläche der Erde, ist für das Menschengeschlecht von besonderer Wichtigkeit; der Genufs des Weines und des Bieres, als gewöhnliches Getränk, bringt bei den Völkern sehr verschiedene Wirkung hervor, so dafs der Einflufs der Weincultur auf die Völker nicht zu verkennen ist. Ehe wir die Verbreitung des Weinstockes und die Weincultur angeben, wird es nöthig sein, Einiges über das Vaterland des Weinstockes (Vitis vinifera L.) mitzutheilen. Leider ist ganz ebenso, wie bei mehreren Getreidearten und bei den meisten übrigen Culturpflanzen, das Vaterland des Weinstockes keineswegs im ganzen Umfange bekannt. Wir kennen bereits mehrere Oerter, wo die Weinrebe wild wächst, z. B. im Neapolitanischen, wo eine kleine und süfse Beere vorkommt, welche sehr guten Wein giebt, und in Portugal, wo eine kleine, sehr saure Beere wächst, welche man gar nicht achtet. *) Der nordafrikanische Weinstock

*) Link's Urwelt und das Alterthum u. s. w. 2te Auflage. Berlin 1834. I. pag. 432.

giebt sogleich, und ohne viele Cultur die schönsten Trauben, daher er wohl in die südlichen Länder von Europa eingeführt sein mag. Auch in Frankreich und Deutschland kommt die Rebe in den Wäldern wild vor, z. B. in den grofsen Rheinwaldungen zwischen Strafsburg und Speier, so wie auch an der Donau, doch, wenigstens so viel mir bekannt ist, sind die Beeren dieser Pflanzen unbrauchbar. Bei allen diesen vielfachen Fundörtern des Weinstockes im wilden Zustande fragt es sich doch recht sehr, ob derselbe nicht an diesen Orten verwildert ist, und für Deutschland und Frankreich könnte man dieses wohl mit Gewifsheit behaupten, weniger vielleicht für die südlicher vorkommende Weinrebe, deren Trauben, wie z. B. im Neapolitanischen, sehr gut sind und einen wohlschmeckenden Wein geben. Mit gröfserer Gewifsheit setzt man das Vaterland des Weinstockes nach dem Oriente, nach der alten Cyrenaica und überhaupt nach den Gegenden zwischen dem schwarzen und dem caspischen Meere. *) In den Wäldern von Mingreli und Imereti bildet die Weinrebe die Königinn der Bäume; **) sie erreicht dort die Dicke von 3 bis 6 Zoll im Durchmesser und steigt bis in die Spitzen der höchsten Bäume, indem sie diese ganz umschlingt und miteinander verbindet. Eine wahre Rebencultur findet in jenen Gegenden gar nicht statt, und dennoch ist der Ueberflufs an guten Trauben so grofs, dafs selbst der arme Landmann nicht alle Trauben erndtet, welche sich in seinem Bereiche finden, sondern sie dem Winter überläfst und öfters noch kurz vor Ostern die Trauben des vorigen Jahres von den Bäumen abschlägt. Wohl möchte man glauben, dafs eine Pflanze dort zu Hause ist, wo sie, ohne Hinzuthun der pflegenden Hand des Menschen, die schönsten und schmackhaftesten Früchte liefert. Bekanntlich ist aber auch das Verwildern einer Culturpflanze eine höchst seltene Erscheinung, und wo sie vorkommt, da schwindet

---

*) S. Bieberstein, Flora Tauro-Caucasica, I. pag. 174.

**) S. Parrot's Reise nach dem Ararat, I. pag. 247.

wenigstens die veredelte Frucht. Sehr wahrscheinlich geht das Vaterland des Weinstockes noch weit über das cassche Meer hinaus, nach Indien und wohl selbst nach dem nördlicheren China, denn in mehreren Gegenden daselbst, z. B. in Caschmere, in Dekan, wird der Weinstock cultivirt, obgleich der Genufs des Weines daselbst, wie auch in China unbekannt ist. Ja es steht noch in Frage, ob die Weinrebe, welche gegenwärtig, fast über den ganzen Erdkreis cultivirt wird, von einer und derselben Art abstamme; ein ausgezeichneter Botaniker, der viel in den Weinländern umhergereist ist, Herr Link nämlich, scheint der Meinung zu sein, dafs unsere Rebe aus mehreren wilden Arten zusammengeflossen sei, worauf ihn hauptsächlich die Form und die Behaarung der Blätter geführt haben.

Die Zahl der Varietäten des Weinstockes ist ganz aufserordentlich grofs, man möchte ihrer wohl schon gegen 200 zählen; das merkwürdigste hiebei ist aber, dafs eine und dieselbe Sorte Wein an zwei, oft sehr dicht nebeneinander liegenden Orten, ganz verschiedene Weinsorten giebt. Hinreichend bekannt ist die Verschiedenheit zwischen dem Johannisberger und dem Rüdesheimer Wein; ja selbst auf einem und demselben Berge sind die Weine verschieden, je nachdem die eine Rebe oben und die andere unten am Fufse gewachsen ist. Wie aufserordentlich verschieden ist der Leistenwein bei Würzburg von dem Würzburger und dem Steinweine, welcher dicht daneben wächst. Der wahre Leistenwein hat einen Alkoholgehalt wie der Madeira, obgleich man unseren nordischen Weinen stets die Säure und geringe Stärke vorzuwerfen pflegt. Diese Verschiedenheiten sind uns allerdings unerklärlich, und nichts ist gewisser, als dafs sie allein durch die Lokalität hervorgebracht werden, doch das wie wissen wir nicht. Ein Weinstock, welcher auf Stinkstein wächst, erhält von diesem den eigenthümlichen Geruch des Gesteins, und dieses möchte zur Beachtung sehr wichtig sein.

Die Früchte der Rebe werden nicht nur zu Wein und zu Brandwein verarbeitet, sondern dienen häufig als

eine angenehme und, des grofsen Zuckergehaltes wegen, auch als eine sehr nahrhafte Speise. Bei den Mahomedanern, besonders bei den Türken, wird aus den Trauben eine Art von Mus (Traubenmus) zubereitet, welcher als angenehmes Nahrungsmittel dient. Der häufige Genufs der rohen Trauben ist wohl überall, wo der Weinstock cultivirt wird, doch in vielen Gegenden werden die Trauben getrocknet und zu Rosinen gemacht, blofs um dieses angenehme Nahrungsmittel länger aufbewahren zu können. Dieses findet man besonders im nördlichen Chile, in der Provinz Coquimbo, woselbst eine sehr grofse Menge von Rosinen bereitet werden.*) In manchen Ländern, wie z. B. in Persien,**) auf Creta, in Mingrelien u. s. w., sucht man die Trauben, den gröfsten Theil des Jahres hindurch, auf den Bäumen frisch zu erhalten, was vielleicht durch eine sehr trockene Atmosphäre zur Winterzeit in jenen Gegenden möglich wird. Zu Catanea, am Fufse des Aetna, wo der schöne Wein wächst, welcher die Lacrymae Christi giebt, da findet man, auf einem und demselben Stocke, Blüthen und reife Früchte stets zu gleicher Zeit, eine Erscheinung, welche schon Plinius bekannt war.

Die Verbreitung der Weincultur richtet sich viel weniger nach der mittleren Temperatur eines Ortes, als nach der gröfseren Sommerwärme, vorzüglich ist es aber die Länge des Sommers, welche auf das Reifen der Frucht so grofsen Einflufs zeigt. Zu Moscau wird der Wein nur in Gewächshäusern reif, obgleich die Sommerwärme daselbst so hoch wie zu Paris, und überhaupt an der Loire ist. Aber nur der Juni und der Juli zeigen zu Moscau die hohe Temperatur; im August sinkt dieselbe schon auf 14° Cels. und im September, wenn der Wein reifen soll, ist die mittlere Temperatur daselbst nur noch 9,9° Cels., und heftige Nachtfröste zerstören alsdann die Erndte.

Bei einer mittleren Temperatur von 15° und 16° Cels.

*) S. Meyen's Reise um die Erde, I. pag. 420 etc.

**) S. Chardin Voyage en Perse, Tom. I. pag. 53.

gedeiht der Weinstock ganz vorzüglich, wie z. B. im südlichen Italien und in Sicilien. Weniger süfs und Alkoholhaltiger wird der Wein bei einer niederen Temperatur, wie bei 9° — 8,7° Cels. mittlerer jährlicher Wärme, wobei jedoch eine Sommertemperatur von 19 bis 20° C. sein mufs, sonst kommt er gar nicht zur vollständigen Reife, wovon London ein Beispiel giebt. Die mittlere Temperatur zu London ist = 9,12° Cels., fast gleich mit der von Genf, doch ist der Juli und August zu Genf = 17°; doch der September und October ist in Genf noch so warm, dafs der Wein reifen kann, wärend dieses in London nicht der Fall ist. Was die Maxima der Wärme anbetrifft, unter welcher die Rebe zu gedeihen vermag, so glaube ich behaupten zu können, dafs dieses selbst unter jeder tropischen Wärme der Fall sein kann, wenn dieselbe nur nicht mit einem zu hohen Grade von Feuchtigkeit verbunden ist. Schon bei uns darf der Wein nicht zu feucht stehen, sondern er liebt gerade trockene Gegenden, als an den Abhängen der Berge. Auf der Westküste von Südamerika, wo, wenigstens bis Guyaquil hinauf, ein sehr trockenes Clima herrscht, da wird der Weinstock, oft selbst dicht an der Küste, bis zu 6° S. Breite cultivirt. *) Der Wein von Pisco (im 14ten Grade südl. Breite) ist ganz vorzüglich; eine Sorte wird daselbst gebauet, welche bei einem gewissen Alter selbst dem Cyperweine ähnelt; doch im Allgemeinen wird die Traube von Pisco zur Bereitung des berühmten Brandweins dieses Namens verbraucht, ein Gewerbszweig, dessen Produkt sich jährlich auf einen Werth von einer halben Million Piaster belaufen mag. Dieser Brandwein, welcher in Peru und in Chile so aufserordentlich beliebt ist, wird in grofsen irdenen Gefäfsen verführt, welche 2, 3 bis 4 Fufs hoch, fast ganz cylindrisch und unten zugespitzt sind. Zu zwei und zwei werden diese Krüge auf dem Rücken der Maulthiere transportirt, indem in einer besonderen, von Ruthen geflochtenen Vorrichtung, zu jeder

---

*) S. Pöppig's Reise nach Chile und Peru, u. s. w. Bd. I. p. 330

Seite des Lastthieres ein Krug befindlich ist; Heerden von Hunderten von Maulthieren sieht man, auf diese Weise beladen, von einem Orte zum anderen ziehen.

Auch zu Moquegua und zu Tacna, zwischen 16 und 18 Grad südlicher Breite, ist der Weinbau nicht unbedeutend, aber im nördlichen Chile, in den Provinzen Copiapó, Huasco und Coquimbo*) wird aufserordentlich viel Wein gebauet, und die Rosinen dieser Reben dienen den Minero's zur Nahrung. Die Weinberge von Quillota versehen den Markt von Valparaiso mit Trauben, und die Masse von Wein, welche in der Gegend gekeltert wird, mufs, nach Poeppig's Bericht, ebenfalls nicht unbedeutend sein. Bei Concepcion ist die Weincultur von Bedeutung, es wird der beste Wein von ganz Chile daselbst gewonnen und im Lande viel verschickt. Tiefer, südlicher hinab geht die Weincultur bis Valdivia, also bis zum 40sten Grade südlicher Breite.

Auf der anderen Seite von Südamerika wird der Wein in Buenos Ayres angebauet und wahrscheinlich auch an verschiedenen Orten von Brasilien, worüber jedoch die Angaben nicht zahlreich sind. Weiter, nördlicher hinauf ward der Weinstock, schon zur Zeit der Reise des Herrn Alex. v. Humboldt, zu Cumana gepflanzt, und brachte treffliche Trauben; wohl wird derselbe seit jener Zeit, nachdem sich dort so grofse Veränderungen zugetragen haben, noch an mehreren anderen Orten angepflanzt sein. Aufserdem wird der Weinstock in Südamerika, besonders aber in Mexico und in Guatemala, in mehr oder weniger bedeutenden Höhen cultivirt. Vortrefflich gedeiht die Rebe im Thale von San Jago in Chile (bei 33° S. B.), ebenso schön sind die Trauben, welche im Thale von Arequipa in einer Höhe von 7797 Engl. Fufs gewonnen werden. Vielleicht ist das ganze Hochland von Mexico zur Weincultur geschickt, und derselbe geht auch in den Provincias internas bis nach dem Passo del Norte hinauf (32° 9′ N. B.). Dieses ist

*) S. Meyen's Reise u. s. w. I. pag. 420 etc.

nach den Angaben des Herrn Alexander v. Humboldt, seit jener Zeit aber, seitdem eine so grofse Anzahl von Fremden sich in jenem Lande niedergelassen haben, seitdem wird auch die Weincultur daselbst sehr ausgebreitet worden sein. In Nordamerika wird der Weinstock auf beiden Seiten angebauet, doch möchten uns wohl die Data dazu fehlen, um angeben zu können, bis zu welchen Breiten hinauf dieser Culturzweig sich erstreckt. Nach früheren Nachrichten geht er am Ohioflusse bis 37° N. Breite hinauf, doch auf der Nord-West-Küste wird er selbst bei St. Francesco, in 38° N. Breite gefunden. Sicherlich sind dieses noch nicht die Grenzpunkte. Nach der allgemeinen climatologischen Uebersicht, welche wir im Vorhergehenden gegeben haben, steigen die Isothermen auf der Westküste dieses Continents ebenfalls höher, als an der Ostküste hinauf; daher wird auch später die Weincultur höher hinauf auf der Westküste, als auf der Ostküste stattfinden.

In der alten Welt, von wo aus der Weinstock nach der neuen Welt gewandert ist, ist der Culturbezirk bedeutend ausgedehnter, schreibt sich aber auch schon aus dem grauen Alterthume her und ist, wenigstens nach dem nördlichen Europa hin, angeblich des Religion's-Cultus wegen verbreitet. Im Innern von Europa steigt die Weincultur am höchsten nach Norden hinauf; auf der westlichen Seite, wo sich die Isothere senkt, welche hauptsächlich, wie wir früher gesehen, den Weinbau bedingt, da geht sie bis 47, 48 und selbst bis 49° N. Breite hinauf, nämlich auf den westlichen Ufern der Seine bis Noyon und Laon. Am Rhein geht die Weincultur bis über Coeln, ja selbst bis über Düsseldorf hinaus. In England, bei 52° Breite, reift der Wein nur in so warmen Sommermonaten, wie die von 1834. Weiter östlich im Innern des Continents, wo sich die Isothere nach Norden biegt, da steigt auch mit ihr die Weincultur weiter hinauf, so dafs sie bei Berlin, im 53sten Grade liegt. Unser Wein ist freilich sauer, Berlin liegt aber auch in der Isotherme

von 7,9° Cels., und in der Isochimene von — 1,1° Cels. Indessen auch hier ist noch nicht die Polar-Grenze des Weinstock's. Im 14ten Jahrhundert ward der Weinstock durch die deutschen Ritter nach Preufsen gebracht, und ist, lange Zeit hindurch, daselbst gebauet worden. Danzig, unter 54° 21′ N. Breite gelegen, hat, offenbar durch die Nähe der Ostsee und der grofsen Wassermassen der Weichsel, eine sehr hohe Temperatur; es liegt in der Isotherme von 7° 79′ Cels., wärend die Sommerwärme 16,86 und die Wintertemperatur gleich — 0,73° Cels. ist. Hieraus folgt, dafs das Clima zu Danzig im Allgemeinen besser ist als zu Berlin, nur wird die Sommerwärme daselbst druch den Einflufs des Küstenclima's etwas deprimirt. In dieser Gegend kann demnach der Weinstock eben so wohl, wie bei Berlin und Potsdam gedeihen, und bei Elbing, Thorn und andern Orten ist auch früher sehr viel gebauet worden. Ja man hat die Weincultur bis weit über Königsberg (54° 42′) hinausgeführt, denn selbst bei Tilsit, wo die Winterkälte schon sehr streng ist, hat man Weingärten, selbst einen Weinberg, welcher an den Ufern der Memel auf einem hohen Hügel gelegen ist. Ja in den Gärten der Reichen zu Memel, habe ich selten den Weinstock vermifst, selbst auf einem Landgute, eine Meile von der russischen Grenze, auf der Strafse bei Polangen, habe ich eine grofse Menge Wein gesehen.

Aus diesen hohen Breiten sind allerdings die mittleren Temperaturen noch unbekannt, doch zu Königsberg (54′ 42″) ist die mittlere Temperatur gleich 6,49° Cels. bei einer Wintertemperatur von — 3,26° Cels. und einer Sommertemperatur von 15,87° Cels., also ein Clima, welches nicht mehr trinkbaren Wein erzeugen kann.

Indessen, wie die Geschichte lehrt, so sind die Weinberge früher bis in diese Gegenden hinaufgegangen, doch wahrscheinlich auch schon wieder, seit 300 Jahren verlassen. Man hat nun die Frage aufgestellt, wefshalb die Weincultur in jenen Gegenden wieder eingegangen ist, und es hat nicht an Gelehrten gefehlt, welche auch hierin

eine Abnahme der Wärme der Luft seit jener Zeit haben demonstriren wollen; doch uns scheint die Sache sehr leicht erklärlich. Man weifs allgemein, wie schlecht und sauer der Wein unserer hiesigen Gegend, z. B. der Potsdamer Landwein, ja selbst der edele Grüneberger schmeckt; nur die Nähe so volkreicher Städte wie Berlin und Breslau kann diesem Weine Absatz geben, wo man ihn zur Verfälschung der übrigen Weine verbraucht.

Bei dem härteren Clima in Ostpreufsen, kommt die Traube noch weniger zur vollkommenen Ausbildung und der daraus gekelterte Wein ist ganz aufserordentlich sauer. Zu Tilsit bleibt die Beere stets klein und zusammengeschrumpft. Es ist leicht begreiflich, dafs die Menschen, nachdem durch die erleichterte Communication, sowohl zu Lande wie zu Wasser, die süfseren Weine nach jenen Gegenden gelangten, von dem Genusse des sauern Saftes abstanden, und so verschwand auch, mit dem Verschwinden des deutschen Ritterordens in Ostpreufsen, die Cultur des, von ihnen dahin mitgebrachten Weinstockes. Dabei möchte auch nicht zu übersehen sein, dafs, was in Ostpreufsen wenigstens sehr häufig der Fall sein mufste, frühe Nachtfröste im Herbste die ganze Erndte zerstörten, und daher die Landleute jener Gegenden um so eher geneigt wurden, diesen unsicheren Culturzweig einem sicheren, nämlich dem der Getreide nachzusetzen. Uebrigens mufste auch der Preis jenes Weines, da alle Ausfuhr mangelte, sehr gering sein.

Weiter östlicher, nach Asien hin, wird die Weincultur bis über die Breite des nördlichen Endes des Caspischen Meeres fortgesetzt, denn selbst um Astrachan sind Weinberge. Zwischen dem schwarzen und dem Caspischen Meere ist die Weincultur sehr ausgebreitet, und auch jenseit des Caspischen Meeres wird der Weinstock angetroffen. In Sibirien soll diese Pflanze gänzlich fehlen (?), doch ist das nicht in China der Fall, wie man es bisher ganz allgemein geglaubt hat.

Der Missionair Gützlaff spricht von dem Weinstocke

welchen er im nördlichen China gesehen hat, und ich selbst habe in Canton herrliche Weintrauben gegessen, welche im nördlichen China gezogen waren.

In den südlichen Provinzen von China habe ich keinen Weinbau gesehen, doch offenbar ist er daselbst durch die Theecultur verdrängt. Schon Loureiro *) sagt, dafs der Weinstock in China vorhanden sei und dafs er auch in Cochinchina, wenn auch nur selten, cultivirt werde. Demnach geht er auch hier weit nach Süden hinab. Auch auf Sumatra, also gerade unter der Linie, soll der Wein vortrefflich gedeihen, doch wird er von den Eingeborenen nicht cultivirt **). Selbst zu Pondichery sollen die Franzosen den Weinstock mit grofsem Erfolge angebauet haben, obgleich daselbst eine so aufserordentliche Hitze herrscht ***). In der Ebene von Ostindien, auf den Philippinen und den Sunda-Inseln ist die Cultur des Weinstockes nicht allgemein; das feuchte Clima daselbst steht seinem Gedeihen entgegen. Doch wächst der Weinstock auch auf Java, wo die Beeren so grofs und schön sein sollen, dafs sie der besten Sorte aus Portugal gleichen †). Es heifst darin: Ueberall findet man auf Java den Weinstock, aber vorzüglich zu Batavia. Selbst auf der Insel Moa, einer der Banda-Inseln, wächst der Weinstock sehr gut, wenn er daselbst augepflanzt wird. Auch auf der Insel Lethy hat man den Weinstock gezogen; er trägt in diesen Gegenden jährlich zweimal Früchte ††). Dagegen wird die Weincultur auf der Hochebene Indiens sehr ausgebreitet gefunden, z. B. in Dekan und in der Ebene von Caschmere †††), welche zwischen 5400 und 5500 Fufs hoch

*) Flora Cochinchin. I. p. 155.

**) S. Marsden Hist. of Sumatra. 3. Ed. p. 103.

***) Man sehe Ainslie Mat. Med. of Hind. I. p. 156, citirt von Royle.

†) S. Beschreibung von Batavia, etc. A. d. Holländischen von I. I. Ebert. Leipzig 1786. 4. p. 112.

††) S. Barchwitz, Ostindische Reisebeschreibung. Erfurt 1751. pag. 239. Zweite Auflage.

†††) Royle's Illustrat. London. Fasc. I. 1833.

liegt, und woselbst die Rebe auf die Gipfel der Pappelbäume steigt.

In dem hochgelegenen Kunawar, zwischen 31 und 32° Breite, sind in einer Höhe von 9- bis 10000 Fuſs prachtvolle Weinberge zu finden, wo im September der Wein gekeltert und auch zu Rosinen verbraucht wird. Auch zu Bokhara findet Weinbau statt.

In Persien, an den Ufern des Euphrats, in Syrien, Unter-Egypten, Abessynien und der ganzen Berberei ist die Cultur des Weinstockes zu finden, wenn daselbst auch das Keltern der Trauben nicht im Gebrauche ist. Auf der westlichen Seite von Afrika ist die Weincultur auf den Canarischen Inseln und auf den Azoren sehr berühmt, doch wird der Weinstock auch auf den Capverdischen Inseln und selbst auf St. Thomas, an den Küsten von Guinea, also fast in der heiſsesten Zone gefunden. Herr Schouw *) vermuthet zwar, daſs hier die Gebirge es wären, welche diesen Culturzweig begünstigen, doch ist diese Vermuthung wohl nicht ganz gegründet. Auch auf St. Helena gedeiht der Weinstock und am Cap der guten Hoffnung werden bekanntlich die edelsten Sorten von Wein gezogen.

Auch nach den englischen Colonien, im südlichen Theile von Neuholland, ist der Weinstock mitgezogen, und nach den Sandwichs-Inseln, wo er herrlich gedeiht, ist er von Amerika hinübergewandert.

So hätten wir nachgewiesen, wie die Weincultur von ihrer unübersteigbaren Polargrenze, in 49 bis 55° N. Br. durch alle Zonen nach dem Aequator zu, sich verbreitet hat. In der südlichen Hemisphäre, offenbar nur durch die eigenthümliche Figuration der Landmasse, und des daselbst vorherrschenden Küsten-Clima's wegen, ist ihre Polargrenze schon in 40° südlicher Breite zu finden.

Die früheren Ansichten, nach welchen sich die Aequatorialgrenze der Weincultur höchstens bis über die

*) Geographie der Pflanzen p. 209.

Wendekreise hinaus erstrecken sollte, sind sehr willkürlich gewesen und haben nur durch mangelhafte Nachrichten der Reisenden aufgestellt werden können. Nur ein sehr heifses und feuchtes Clima ist der Verbreitung des Weinstockes entgegen.

Die Maguey-Pflanze (Agave-Arten).

Wahrscheinlich wird es nur wenige Völkerschaften auf der Erde geben, welche nicht im Stande wären, sei es auf irgend welche Art, berauschende Getränke zu bereiten. Beispiele in gröfster Anzahl könnten hier angeführt werden. Hier sei jetzt die Rede von der Magueypflanze, welche den Weinstock der aztekischen Völker bildet und einen Gewerbszweig von aufserordentlicher Bedeutung darbietet.

Die Magueypflanze ist leider noch nicht so genau systematisch bestimmt, als sie es verdiente; es sollen nach Herrn Alexander von Humboldt, dem wir die Nachrichten über diesen aztekischen Weinbau fast ganz allein verdanken *), mehrere Varietäten der Agave americana zu der Bereitung des aztekischen Weines, des Pulque (Octli der Azteken) der Spanier, benutzt werden, aber keineswegs ist es die Agave cubensis Jacq. (Ag. odorata Pers. und Ag. mexicana Lam. Synon.), wie dieses von verschiedenen Schriftstellern angegeben ist.

Die Maguey-Pflanzungen finden sich auf dem Plateau von Mexico, welches über 7000 Fufs hoch ist, hauptsächlich in den Intendantschaften von Puebla und Mexico; dort kommen grofse Landstriche vor, welche nur mit Maguey-Pflanzungen bedeckt sind und der mexicanischen Landschaft einen höchst sonderbaren Charakter geben müssen. Herr Deppe, unser Landsmann, hat uns eine Ansicht einer solchen Maguey-Pflanzung, wenn auch nur von geringer Ausdehnung, aus der Umgegend von Mexico (8 Leguas nord-östlich), mitgetheilt; man vergleiche den Charakter

---

*) S. dess. Neu-Spanien etc., Bd. III. p. 95 etc.

solch einer Landschaft mit der wogenden Fläche einer grünen Saatflur unseres Vaterlandes.

Die schönsten Maguey-Pflanzungen sind die von Toluca und in der Ebene von Cholula, wo sie in geraden Reihen neben einander gepflanzt sind. Hier kommt die Maguey-Pflanze schon in Zeit von 8 Jahren zur Blüthenentwickelung; und in dieser Periode wird der Saft der Pflanze gesammelt, welcher später durch Gährung den Pulque giebt. Der Landmann erkennt den Beginn der Entwickelung des Blüthenschaftes daran, dafs sich plötzlich die Wurzelblätter erheben, welche früher mehr horizontal auf der Erde lagen; alle Tage durchläuft der Landmann die Maguey-Pflanzungen, um ja nicht den Zeitpunkt zu übersehen, wenn die Pflanze die Entwickelung des Blüthenschaftes beginnt. Hat man aber an einer Pflanze den Zeitpunkt erkannt, so schneidet man die Büschel von Centralblättern ab, erweitert die Wunde etwas und bedeckt sie mit den aufgerichteten Seitenblättern, welche man zusammenknüpft. In diese Wunde ergiefst sich nun der Saft, welcher zur Bildung des gewaltigen Blumenschaftes dienen sollte; zwei bis drei Monate lang hält diese starke Saftabsonderung an, und täglich wird derselbe dreimal ausgeschöpft. Gewöhnlich giebt die Pflanze täglich 200 Cubik-Zoll Saft, also gegen 3 Preufsische Quart, wovon $\frac{3}{8}$ des Morgens, $\frac{2}{8}$ um Mittag und $\frac{3}{8}$ Abends um 6 Uhr abgeschöpft werden. Ja eine sehr kräftige Pflanze soll bis 375 Cubik-Zoll Saft geben, also mehr als 7 Gallons und zwar 4 bis 5 Monate lang, ununterbrochen fort. Sehr bemerkenswerth ist es dabei, dafs diese Pflanzen auf dem dürrsten Boden wachsen, welcher oft kaum mit Humus bedeckt ist.

So wie bei dem Weine, so ist auch der Ertrag der Maguey-Pflanze sehr ungleich, gewöhnlich hat die Masse Pulque, welche der Landmann an einem Tage gewinnt, einen Werth von 10 bis 12 Sous, und 150 Bouteillen rechnet man auf eine Maguey. Ungeheuere Capitalien stecken in den Maguey-Pflanzungen von Mexico, doch

mufs man Geduld und Muth haben, um sich dergleichen Pflanzungen anzulegen, denn erst nach 15 Jahren werden sie im Allgemeinen gewinnreich. Die Maguey-Pflanze, welche nach der Darreichung ihres Saftes erschöpft ist, stirbt ab, aber Hunderte von Schöfslingen treiben alsdann aus der Wurzel.

„Der Honig oder Agaven-Saft," sagt Herr von Humboldt *), „ist angenehm säuerlich. Wegen des Zuckers und Schleims, den er enthält, kommt er leicht in Gährung, und um diese zu beschleunigen, giefst man noch ein wenig alten, saueren Pulque hinzu. So geht die Operation in 3 bis 4 Tagen vorüber. Das Getränk gleicht alsdann dem Cider und hat einen äufserst unangenehmen Geruch, wie von faulem Fleische." Indessen wenn einmal der Widerwille gegen diesen Geruch des Pulque überwunden ist, dann ziehen ihn die Fremden allen übrigen Getränken vor, indem er sehr stärkend und nahrhaft sein soll. Der Pulque zu Hocotitlan, nördlich von Toluca, fast so hoch gelegen als der Nevado de Toluca, soll ganz besonders vorzüglich sein.

Man wird die hohe Wichtigkeit der Maguey-Cultur für den Staatshaushalt erst dann erkennen, wenn man erfährt, dafs die Einfuhrgebühren für den Pulque im J. 1793, allein für die Städte Mexico, Puebla und Toluca 817,739 Piaster betrugen, eine Summe, welche gleich 3,800,000 Franken ist.

Aus dem Safte der Maguey-Pflanze wird auch ein starker Brandwein, Mexical oder Arguadiente de Maguey bereitet; doch ist dieses eine andere Species, nämlich Agave Potatorum Zucc. **), welche dazu gebraucht wird.

Aufserdem dafs die Maguey-Pflanze den mexicanischen Wein liefert, geben ihre Blätter den festesten Hanf, welchen man kennt, und sogar eine Masse, welche die Stelle des Papiers, aus dem Papierschilf der Alten, ver-

---

*) l. c. p. 99.

**) Nova Acta Acad. C. L. C. Tom. XVI. P. II. p. 675.

treten kann und auch von den alten Mexicanern zur Aufzeichnung der hieroglyphischen Figuren benutzt wurde. Zur Bereitung dieses Papieres läfst man die Blätter der Agave-Pflanze faulen, bis dafs alles Zellengewebe verschwunden ist, und klebt die verschiedenen Schichten von Fasern auf einander, ganz auf ähnliche Art, wie man die Zeuge aus der Rinde der Broussonetia auf den Südsee-Inseln verfertigt.

Die Höhe, in welcher die Magueypflanze vorkommt, beträgt zwischen 1168 und 1379 Toisen und noch weit höher hinauf. Das Plateau von Neu-Spanien hat ein Clima, wie unter Rom's mildem Himmel, nämlich 17° Cels. mittlere Temperatur; ja im Januar und Februar beträgt die mittlere Tageswärme zu Mexico 13 bis 14° C., wärend sich im Sommer die Temperatur nicht über 24° Cels. erhebt. Alle Gebirgsebenen daselbst, welche höher sind, als das Plateau von Mexico, haben ein rauhes und unangenehmes Clima, selbst die Ebene von Toluca, wo die schönsten Maguey-Pflanzungen sind, hat eine Temperatur, welche fast nie über 6 bis 8° Cels. steigt.

Offenbar ist diese plötzliche Abnahme der Temperatur nur dadurch zu erklären, dafs die Temperatur auf dem Plateau von Mexico, durch die Rückstrahlung der Sonnenstrahlen einer so ausgedehnten Ebene, ein weit höheres Clima besitzt, als demselben eigentlich, im Verhältnisse zur Höhe zukäme. Demnach gedeiht die Maguey-Pflanze eigentlich nur in einem Clima, welches dem des südlichsten Europa gleich kommt, wo denn auch die verschiedenen Arten von Agaven, in Gesellschaft der stachelichen Cacten wild oder vielmehr einheimisch geworden sind. Auf St. Helena hat man die Agave lurida zur Einfassung einiger Wege benutzt, und sie nimmt sich daselbst, wärend sie in Blüthe steht, sehr stattlich aus.

Der Natur der Sache nach steht zu erwarten, dafs die Verbreitung der Maguey-Pflanze, besonders in Bezug auf die Weincultur, wenig Liebhaber zeigen wird, ja selbst

in Mexico wird dieselbe, je mehr unser Weinstock daselbst einzieht, an Umfang abnehmen.

Das Zuckerrohr.

Das Zuckerrohr ist eine Pflanze der alten Welt, welche in China und auf den Südsee-Inseln schon vor aller historischen Zeit angebauet worden ist. Die Spanier der canarischen Inseln führten das Zuckerrohr nach Amerika, und im Jahre 1520 bauete Piedro de Atienza das erste Zuckerrohr auf St. Domingo, von wo aus es nach Cuba und nach dem Festlande von Amerika überging. Die Mexicaner gebrauchten, vor der Bekanntschaft mit dem Zuckerrohre, den Honig aus den Stengeln der Mays-Pflanze.

Der Anbau des Zuckerrohrs erfordert eben denselben Grad von Wärme, wie derjenige der Baumwolle, nämlich 24 bis 25° Cels. mittlerer Wärme, wo er am besten geräth, doch findet man noch grofse Anpflanzungen dieses Gewächses in weit kälteren Gegenden, wo die Temperatur nur 19 bis 20° Cels. beträgt. Demnach erstreckt sich das Land, welches der Zuckercultur fähig ist, weit über die tropischen Gegenden hinaus, und selbst noch auf einigen Punkten des südlichen Europa wird der Anbau dieses Gewächses mit grofsem Vortheile betrieben, z. B. in Sicilien, früher auch in Spanien häufiger als jetzt. Da die Abnahme der Wärme mit steigender Höhe, wie wir früher gesehen haben, so erfolgt, dafs 1° Cels. Wärme einer Höhe von 100 Toisen entspricht, so würde die mittlere Temperatur von 20° Cels., welche der Anbau des Zuckerrohrs erfordert, schon auf einer Höhe von 3000 Fufs zu finden sein; indessen auf ausgedehnten Hochebenen wird die Hitze, durch Zurückprallen der Sonnenstrahlen so bedeutend vermehrt, dafs die Zuckercultur auf den Gebirgen von Mexico und von Columbien, bis zu einer Höhe von 4000, 5000 und selbst über 6000 Fufs steigt. Ja die Hochebene der Stadt Mexico, deren Clima der Isotherme von 13°,7 entsprechen sollte, hat eine mittlere Wärme

von 17°, und schon von Cortez selbst, wurden auf diesem Thale, von 6600 Fufs Höhe, Zucker-Plantagen angelegt. Auch auf den Hochebenen des Himalaya, z. B. auf dem Plateau von Nepal, in 4500 Fufs Höhe *), wird Zucker und Baumwolle gebauet.

Der Bau des Zuckerrohrs geschieht durch Stecklinge, welche man aus dem Schafte der ausgewachsenen Pflanze, von 2 bis zu 3 Fufs Länge verfertigt und entweder horizontal oder auch senkrecht, ja zuweilen auch convergirend zu zwei und zwei neben einander steckt. Schon nach 14 Tagen treiben die Absetzer aus den Knoten aus, und in Zeit von einem Jahre ist der Schaft so weit ausgewachsen, dafs er geschnitten werden kann. Auf frisch urbar gemachtem Lande, welches nicht anhaltenden Ueberschwemmungen ausgesetzt ist, und gut gepflanzt, giebt das Zuckerrohr 20 bis 30 Erndten, indem sich alljährlich aus dem vorhandenen Wurzelstocke neue Triebe entwickeln; ja Herr von Humboldt **) sah auf Cuba eine Zuckerplantage, welche bereits seit 45 Jahren bestand.

Die verschiedenen Länder der alten Welt, wo das Zuckerrohr zu Hause ist, haben sehr verschiedene Varietäten desselben aufzuweisen, wovon die eine mehr oder weniger grofse Vortheile vor der andern gewährt, so dafs man sie defshalb nach den entferntesten Ländern hin verpflanzt. Bekannt ist es, dafs man das Zuckerrohr von Otaheiti nach den westindischen Inseln verpflanzt hat, wo man mit dem reicheren Ertrage desselben aufserordentlich zufrieden ist; es gewährt in gleicher Zeit und bei dem nämlichen Länderumfange $\frac{1}{4}$ Saft mehr, und giebt dabei zugleich eine gröfsere und festere Holzmasse, welche zum Brennen benutzt wird. Das Zuckerrohr der Südsee-Inseln ist aber auch von einer vorzüglichen Güte und Stärke, auf den Sandwichs-Inseln, wie schon Cook ***) bemerkt, erreicht es eine Dicke von $11\frac{1}{4}$ Zoll im Umfange.

---

*) S. Royle, Illustr. London, 1833.

**) Reise in die Aequatorial-Gegenden, Bd. VI. p. 163.

***) Dessen dritte Reise um die Welt. Berlin 1788. p. 294. II.

Indessen es scheint, dafs das ostindische Zuckerrohr weit ergiebiger, als das von den Südsee-Inseln ist, denn in Bengalen ist der Ertrag *) des Zuckerrohrs doppelt so grofs, als in der Havanna, wobei der Tagelohn des Indiers beinahe dreimal so gering ist, als die Unkosten der Erhaltung eines Sclaven. Auf den Philippinen ist man, aus dem geringeren Ertrage des Rohrs von Otaheiti, ganz gegen dessen Anbau auf Zucker-Bereitung, sondern verbraucht dieses zum Essen.

Die Zubereitung des Rohzuckers möchte ich als bekannt voraussetzen; sie besteht im Allgemeinen darin, dafs man die ausgewachsenen Stengel der Pflanze, nachdem die Blätter derselben entfernt sind, durch Maschinerien zerquetscht, die Masse auskocht, die erhaltene Flüssigkeit reinigt, einkocht und zum Krystallisiren bringt. Es ist wohl sehr gewifs, dafs wir die Art den Zucker einzukochen und ihn zu reinigen, aus Indien und China erhalten haben; denn dort, in dem Lande, wo fremde Gebräuche nur im gröfsten Nothfalle eingeführt werden, ist eben dasselbe Verfahren schon seit uralten Zeiten im Gebrauche, und man ist darin auch sogar viel weiter in China gekommen als bei uns.

Obgleich der Zucker bei uns nur ein schwer zu entbehrender Luxus-Artikel ist, so ist er in tropischen Gegenden meistens auch ein allgemeines Nahrungsmittel, theils nämlich als wirklicher Rohzucker, theils aber auch, und dieses ist allgemeiner im Gebrauch, im unzubereiteten Zustande, nämlich die gereiften Schafte der Pflanze, welche gekauet und ausgesogen, auch wohl durch Kochen zuerst weich gemacht werden. Es ist unglaublich, welche enorme Massen von rohem Zuckerrohre auf diese Weise consumirt werden; grofse Schiffsladungen kommen hievon täglich auf den Markt von Manila, und in Rio de Janeiro, auf den Sandwichs-Inseln und an anderen Orten, sieht

*) Siehe Alexander von Humboldt, Ueber Neu-Mexico, III. p. 116.

man jedes Kind mit einem Stücke Zuckerrohr in der Hand umhergehen.

Der Erwerb der Völker durch die Cultur des Zuckers ist ganz enorm, ebenso ist die Masse der geistigen Getränke, welche aus dem Zuckerrohr, theils aus der Melasse, theils unmittelbar aus dem zerquetschten Rohre gezogen werden, ganz unglaublich, und dennoch wird die Melasse, wenigstens in den spanischen Colonien, meistens noch fortgeworfen, weil alte Privilegien die Bereitung der gebrannten Wasser verhindern sollen.

Es ist hier nicht der Ort, den Ertrag der verschiedenen Colonial-Artikel mit demjenigen unserer Getreide zu vergleichen, aber, obgleich es wahr ist, dafs die Cultur des Zuckerrohrs auf gleichem Raume und in eben derselben Zeit bedeutend gröfser ist, als derjenige der Getreide, so ist dabei recht sehr zu bemerken, dafs zur Cultur des Zuckerrohrs im Gröfsen, ganz besonders grofse Capitalien nöthig sind, diese alsdann aber nicht mehr Zinsen einbringen, als bei uns der Ertrag des Getreidebaues. Möge man sich daher unter Plantagen-Besitzern in den Tropen nicht immer reiche Leute denken und sie beneiden, wie es von unserem Landmanne gewöhnlich geschieht. Ganz abgesehen davon, dafs Insektenfrafs, durch Heuschrecken-Züge nämlich, wenigstens in Ostindien, den Ertrag dieser Plantagen oftmals ganz vernichtet, wärend Mifswachs in unseren Gegenden doch sehr selten ist. Sobald die Zuckerpflanze ihrer Ausbildung nahe ist, wird der Heuschreckenfrafs, d. h. wenn er nicht zu arg ist, nicht mehr gefürchtet, denn alsdann schadet der Verlust der Blätter nicht mehr, wohl aber werden die jüngeren Pflanzen dadurch recht sehr beschädigt und bleiben in ihrer Ausbildung zurück. Sind die Plantagen nicht zu grofs, so sucht der Hacendado, mit Hülfe seiner vielen Leute, das Festsetzen des Zuges zu verhindern.

Die Cultur des Kaffee's (Coffea arabica Lin.).

Der Kaffee-Baum gedeiht in den heifsesten Gegenden der Tropen; sein künstlicher Verbreitungsbezirk ist jedoch

so grofs, dafs er weit über die Tropen, selbst bis über den 36sten Grad nördlicher Breite hinaus geht, wo er nur noch eine mittlere Wärme von 19½ bis 20° Cels. findet. Demnach ist der Verbreitungs-Bezirk des Kaffeebaumes mit demjenigen der Baumwollpflanze ziemlich genau übereinstimmend. Wie es scheint, so liebt der Kaffeebaum einen feuchten und beschatteten Boden, daher er auch zwischen den Wendekreisen, am besten in einiger Höhe, z. B. zwischen 1200 bis 3000 Fufs, selten aber noch über 6000 Fufs Höhe gedeiht.

Die alte Welt ist das Vaterland des Kaffee's, eines Culturzweiges, welcher schon gegenwärtig einen der wichtigsten Handelsartikel der neuen Welt ausmacht; ja ich selbst habe in Brasilien, unweit der Stadt Rio de Janeiro, in den Wäldern des Corcovado's, auf einer Höhe von 1000 Fufs, mehrere kleine Kaffee-Bäume verwildert gefunden. Gegenwärtig wird die Cultur des Kaffee's in sehr bedeutender Menge auf den ostindischen Inseln, als auf Java und selbst auf Luçon betrieben, und auf den Südsee-Inseln gedeiht der Kaffee ganz vorzüglich, doch wird die Ausdehnung desselben nach Osten hin, durch die allgemeine Cultur des Thee's unterdrückt. Nach Java, wo gegenwärtig der Kaffeebaum sein zweites Vaterland gefunden hat, wurde derselbe im Anfange des vorigen Jahrhunderts von Persien aus verpflanzt.

Der Anbau des Kaffee's wird auf folgende Weise betrieben *): Man säet die frischen Bohnen, vorzüglich im Schatten anderer Kaffeebäume, und hebt dann die Pflänzchen mit der Erde aus, sobald sie eine Höhe von 12 Zoll erreicht haben. Die jungen Pflänzchen werden in Quincunx gepflanzt, und zwar so, dafs die Stämmchen 4 bis 6 Fufs weit auseinander stehen. Durch Abschneiden der geilsten Schöfslinge läfst man die Kaffeebäume in den Plantagen nicht höher, als 12 Fufs werden, damit die Früchte leichter zu pflücken sind, welche schon im 20sten

*) S. v. Martius, Reise in Brasilien, I. p. 146.

oder auch erst im 32sten Monate nach der Verpflanzung reif werden. Nach 4 bis 5 Jahren wird die Lese schon sehr gut, und dann wird für jede 1000 Bäumchen ein Diener gestellt. Der Kaffeebaum giebt jährlich drei Lesen, welche dann fast das ganze Jahr beschäftigen. Bei Rio de Janeiro beginnt die erste Lese im April, und man nimmt alsdann nur die ganz reifen und rothen Beeren ab, deren Saame sich ohne Mühe vom Fleische trennen läfst; sonst werden die ganzen Saamen getrocknet und mit Hülfe einer Maschine zerschlaubt.

Der Chinesische Thee.

Der Gebrauch des Thee's ist bei einem grofsen Theile der Bevölkerung der Erde so allgemein, und die Cultur der Theepflanze ist für das grofse chinesische Reich von solcher Bedeutung, dafs eine ausführlichere Auseinandersetzung der Cultur, des Verbrauchs und des Nutzens dieser Pflanzen hieselbst am rechten Orte sein wird.

Die Pflanze, welche die gewöhnlichen Theearten liefert, die zu uns in den Handel kommen, ist die Thea chinensis; es ist eine einzige Art, welche eine Menge von Abarten aufzuzählen hat, die theils mehr, theils weniger constant sind, so dafs sehr verschiedene Botaniker nicht nur zwei, sondern sogar drei bestimmte Arten aus jener Pflanze gemacht haben, nämlich Thea viridis, Th. Bohea und Th. stricta. Ich werde später auf die Gründe zurückkommen, welche mich zur Annahme einer einzigen Thee-Art, welche den chinesischen Thee liefert, bestimmen.

Das Vaterland des Theestrauchs ist China, man findet ihn daselbst bis zu 40° nördlicher Breite, so wie in den gebirgigen Gegenden des südlichen Theil's des Landes, besonders auf den Bergen, welche China von dem Birmanischen Reiche trennen. Dafs die Cultur des chinesischen Thee's auch in Awa, dem Reiche der Birmanen, so wie an der östlichsten Grenze von Tübet betrieben wird, das hat schon Herr Ritter *) nach genauen Quellen nachgewiesen.

*) Ueber die Verbreitung der Theecultur — Geogr. v. Asien. II.

Ganz neuerlichst hat man aber auch in Assam, und zwar in dem Gebiete, welches den Engländern gehört, wo die Gebirge nicht über 6- bis 8000 Fufs hoch sind, die Theepflanze wild gefunden *), und man macht sich defshalb um so gröfsere Hoffnung, dafs die Cultur des Thee's im Grofsen hier um so besser glücken werde, so dafs der Handel mit dieser Waare nächstens den Chinesen ganz entrissen werden könnte. Auch in Cochin-China und in Tonquin wird eine grofse Quantität ordinairen Thee's gebauet, doch ist man hier bei diesem Culturzweige sehr nachlässig. Ob hier die Pflanze wild ist, oder ob sie dahin eingeführt worden, das wissen wir noch nicht; beinahe wäre Letzteres zu vermuthen, indem die Theepflanze in der subtropischen Zone am besten gedeiht, also auch hier, so wie in den dieser Zone entsprechenden Höhen der Gebirge zu Hause sein wird.

Der Gebrauch der getrockneten Blätter des Theestrauchs zu dem bekannten warmen Aufgusse, welcher bei uns unter dem Namen des Thee's bekannt ist, erstreckt sich bis in die ältesten Zeiten der chinesischen Geschichte hinauf, und gegenwärtig ist derselbe im ganzen Reiche so allgemein, dafs daselbst der Consum der Theeblätter wohl schwerlich noch steigen kann, d. h. wenn die Menschenzahl sich nicht vergröfsert.

Ueber den Ursprung und über das Vaterland des Thee's ist schon sehr viel geschrieben worden, und stets sind alte chinesische Schriften als Autoritäten dafür aufgeführt. Neuerlichst hat Herr von Siebold die Meinung zu verbreiten gesucht **), dafs der Thee auch nach China eingeführt sei, und zwar von Kaoraï aus, was aber Herr Klaproth ***) als irrig nachgewiesen hat. Herr Klaproth hat vielmehr gezeigt, dafs die ältesten Nachrichten über

---

*) S. Wallich Discovery of the genuine tea plant in Upper Assam; im Journ. of the Asiatic Soc. Jan. 1835.

**) S. Nippon, Heft II.

***) Haude- und Spenersche Zeitung. Berlin 1834. 11ten Dec.

den Gebrauch des Thee's sich bis zu den Jahren 265 bis 419 hinauf erstrecken. In der chinesischen Schrift, welche den Titel führt: Schi schue, findet man, dafs in der Hälfte des 4ten Jahrhunderts, ein Minister der öffentlichen Bauten, Wang-mung mit Namen, die Theepflanze gebraucht habe, welche im Chinesischen den Namen Ming führt. Im Jahre 600 ist die Pflanze durch einen Priester einem Kaiser von China, welcher an heftigen Kopfschmerzen litt, empfohlen worden, und da die Krankheit durch den Gebrauch der Theepflanze sehr bald geheilt wurde, so erhielt der Gebrauch derselben überall sehr schnelle Aufnahme. Tschha ist Synonym für die Pflanze Ming und unter jenem Namen ist die getrocknete Pflanze zuerst durch die Portugiesen und Spanier weiter verbreitet worden, auch ist das Wort Tschha in allen nördlicheren Provinzen von China zu Hause. Herr Klaproth hält das Wort Thea für das malayische Teh, welches von dem chinesischen Worte Thee abstamme.

Schon im 8ten Jahrhundert mufs die Theecultur in China sehr bedeutend gewesen sein, denn schon 783 ward, bei einer Geldverlegenheit der Regierung, der Thee mit 10 Procent besteuert, und seit jener Zeit hat die Regierung von dieser nützlichen Pflanze immer eine sehr bedeutende Einnahme gehabt. Heutigen Tages geschieht die Zollerhebung auf den Thee noch auf folgende Weise: Es darf nämlich Niemand von den Landleuten ohne vorhergehende Erlaubnifs Thee verkaufen; diese Erlaubnifsscheine erhält man aber in den Zoll-Bureau's der verschiedenen Provinzen, und zwar wird für jede beliebige Summe, welche man verkaufen will, ein doppelter Schein ausgestellt, den einen erhält der Käufer und den anderen behält der Verkäufer, um sich stets legitimiren zu können.

Seit 810 ist der Thee in Japan bekannt, und seit 828 wird er in Korea gebauet. Die Cultur des Theestrauchs ist auch in Bengalen versucht worden und man verspricht sich hievon sehr grofsen Erfolg, ja neuerlichst ist diese

Frage von Herrn Royle *) sehr ausführlich erörtert worden, doch, wie es scheint, mit grofser Vorliebe für Indien. Ich werde in der Folge zu zeigen suchen, dafs, wenngleich die Theepflanze in allen kühleren Gegenden der tropischen, und in der ganzen subtropischen, ja sogar weiter hinauf in die temperirte Zone hinein, bis über den 40sten Grad der Breite hinaus gebauet werden kann, dafs noch andere Erfordernisse vorhanden sind, welche einen vortheilhaften Theebau bedingen. Die Hauptsache ist der geringe Tageslohn, welcher zwar in Bengalen wie in China sehr gering ist, dafs derselbe aber in Indien $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{2}$ so grofs ist als in China, wie dieses Herr Reeves in Royle's angeführtem Werke gesagt hat, das möchte wohl zu bezweifeln sein; wäre es aber richtig, so würde Bengalen alsbald einen wohlfeileren Thee als China liefern können. Bei Canton, wo Herr Reeves wohnte, möchte wohl der Tageslohn 8 Pence betragen, aber im Innern von China beträgt er nur $\frac{1}{4}$ dieser Summe. Aufserdem hat man den Thee nach Ceylon und nach Java verpflanzt, wo man auch jährlich einige Tausend Kisten zieht. Ja der Thee von Java ist neuerdings schon auf den Markt von Amsterdam gekommen und hat daselbst grofses Aufsehen gemacht, denn man hat schon über 1400000 Pfunde gewonnen, so dafs die Holländer, vielleicht schon nach 20 Jahren, allen Bedarf an Thee, aus Java ziehen werden. In Sumatra wurden, nach Marsden's Angabe, schon im vergangenen Jahrhundert einige Theesträucher cultivirt. Aufserdem hat man den Thee noch nach dem Cap der guten Hoffnung verpflanzt, nach St. Helena und nach Rio de Janeiro, wo noch gegenwärtig im botanischen Garten daselbst grofse Anpflanzungen sind, die sich aber in einem kümmerlichen Zustande befinden **).

Die Anpflanzungen des Thee's geschehen durch Aus-

---

*) Illustrations of the Botany of the Himalaya Mountains. Fasc. IV. London, 1831.

**) Siehe hiezu Meyen's Reise um die Erde, Bd. I. p. 102.

saat der Saamen, welche bald mehr, bald weniger regelmäfsig gepflanzt werden. Schon im ersten Jahre nimmt man der Pflanze die mittelsten Triebe, damit sie nicht schlank in die Höhe steigen kann, sondern mehr ästig, und mit einer gröfseren Masse von Blättern bedeckt wird. Schon im 4ten und im 5ten Jahre beginnt die Lese der Blätter. Ich habe dergleichen Thee-Plantagen besucht und fand sie in hügelreichen Gegenden, wie das im ganzen Lande der Fall sein soll. Die meisten der Theesträucher in jenen Anpflanzungen hatten nur $2\frac{1}{2}$ bis 3 Fufs Höhe und standen über 3 Fufs weit auseinander; nur einzelne Stämmchen ragten weit über die andern hinaus und erreichten die Höhe von 5 Fufs. Ich fand Frauen neben diesen Sträuchern sitzen und die Blätter auf ganz gewöhnliche Weise mit den Händen abpflücken. Nach den verschiedenen Angaben über die Zeit der Theelese, scheint diese für verschiedene Gegenden des chinesischen und japanischen Reiches sehr verschieden zu sein, doch enden die Hauptlesen schon im Mai und im Juni, denn schon im September und October kommen frische Theeladungen aus dem Innern des Landes nach Canton.

Die Düngung dieser Pflanzungen geschieht allerdings sehr verschieden für verschiedene Gegenden, doch ist in China die Düngung mit einer Auflösung von Menschenkoth mit kalkhaltigem Thone vermischt, die gewöhnlichste. Ueberall neben dem bebaueten Acker sieht man auf den chinesischen Feldern grofse eingemauerte Gruben oder Fässer, welche in die Erde versenkt und mit jener Dünger-Sauce angefüllt sind. In Japan bedient man sich nach Herrn von Siebold's Angabe noch anderer, sehr starker Düngungsmittel für den Thee, nämlich des ausgeprefsten Saftes des japanischen Senfes und getrocknete Sardellen, auch der zurückgebliebenen Oelkuchen von der Brassica orientalis und von andern Pflanzen.

Die frisch gepflückten Blätter des Theestrauches zeigen nichts von dem Geruche und dem Geschmacke, welchen die getrockneten Blätter später aufweisen, auch ha-

ben sie weder einen scharfen, noch einen ätherischen, noch einen bitteren Geschmack. Die Eigenthümlichkeiten, welche sie später als zubereiteter Thee zeigen und wodurch sie gerade so beliebt geworden sind, nämlich der Wohlgeschmack und der angenehme Geruch, sind erst Produkt der starken Röstung, wobei jene Blätter getrocknet werden. Man möge sich hierüber um so weniger wundern, da es sich mit dem Kaffee ganz ähnlich verhält; Jedermann weifs, dafs der ungebrannte Kaffee noch nichts von dem angenehmen Aroma und dem ätherischen Dufte enthält, welcher demselben nach dem Brennen eigen ist. Diese Röstung der Theeblätter geschieht auf grofsen eisernen Platten, welche äufserst stark erhitzt werden, und in grofsen flachen eisernen Pfannen, welche etwas schräg eingemauert sind. Die Theeblätter werden zuerst in diesen Pfannen durch stetes Umrühren bei gelinder Wärme zum Welken gebracht, wobei sie dann durch anhaltende Hitze allmälich zusammentrockenen. Hierauf werden die erhitzten Blätter auf Matten ausgeschüttet und mit den flachen Händen gerieben, nach dem Erkalten aber wieder von Neuem in die Pfannen gethan und abermals geröstet, bis der Thee ganz getrocknet ist, was durch vier- bis sechsmalige Wiederholung dieser Operation erfolgt. Bei diesem Trockenen der Blätter verlieren dieselben $\frac{3}{5}$ ihres ganzen Gewichtes, so dafs also 3 Pfund frische Theeblätter nur 1 Pfund getrockneten Thee geben.

Die verschiedene Farbe, Form und Behaarung der getrockneten Theeblättchen brachte zuerst die Botaniker auf den Gedanken, dafs der grüne und der schwarze Thee von verschiedenen Arten bereitet würde, indessen dieses ist wohl nicht der Fall, sondern es können beide Arten von Thee aus den Blättern einer und derselben Pflanze gemacht werden, wie dieses schon Abel auf der Reise des Lord Amhorst erfahren hat. Der einmal zubereitete Thee kann aber, wie auch Herr Reeves angiebt, nicht mehr gut umgewandelt werden, wenigstens kann der schwarze Thee nicht mehr in grünen Thee umgewandelt werden, doch

kann der grüne Thee wenigstens unvollkommen in schwarzen verwandelt werden.

Es ist eine eigene Erscheinung, dafs der Streit, ob der Thee von einer und derselben Art der Gattung Thea, oder ob er von zwei verschiedenen Arten dieser Gattung bereitet wird, unter den Botanikern noch immer nicht bestimmt entschieden ist. In Japan, wo eben sowohl schwarzer als grüner Thee gemacht wird, da gehören die Theesträucher, nach den Beobachtungen von Kaempfer, Thunberg, und Siebold zu einer und derselben Art, wovon sich auch nach den, durch Herrn von Siebold mitgebrachten Exemplaren, Herr F. Nees v. Esenbeck überzeugt hat; demnach ist schon die von Herrn Reeves, ehemaligem Theeschmecker bei der Engl. Ostind. Compagnie zu Canton, so scharf ausgesprochene Meinung, dafs der schwarze Thee und der grüne Thee von zwei ganz verschiedenen Pflanzen abstamme, als unrichtig erwiesen.

Anmerk. Ich glaube nicht, dafs man den Mittheilungen des Herrn Reeves, wenn sich derselbe auch noch so lange zu Canton und Macao aufgehalten hat, mehr Gewicht beilegen kann, als den Botanikern von Profession, welche wohl besser wissen werden, was man als Arten und was man als Varietäten aufzuführen hat. Uebrigens ist Herr Reeves niemals in den Provinzen Chinas gewesen, wo die Cultur des Thees allgemein betrieben wird, ja er scheint nicht einmal die Thee-Plantagen in der Nähe von Canton besucht zu haben *).

Herr Reeves wundert sich, wie Jemand, der in China gewesen ist, der nur die verschiedenen Aufgüsse von grünem und von schwarzem Thee gesehen hat, diese beiden Theearten für Blätter einer und derselben Pflanze halten kann **), und diese Aeufserung, welche man für sehr hochtrabend halten mufs, scheint grofsen Beifall zu finden. Hätte Herr Reeves aber gewufst, wie die verschiedenen Theesorten zubereitet werden, so würde er sich nicht mehr gewundert haben. Hr. R. verweist uns auf die

---

*) S. Meyen's Reise u. s. w. II. p. 375 etc.
**) Loudon's Gard. Mag. IX. p. 713.

Abbildungen der beiden Theearten, welche in Loddige's Bot. Cab. Tab. 226 und 227 vorhanden sind, und macht die Bemerkung, dafs hier diese beiden Species, welche den schwarzen und den grünen Thee geben, sehr wohl charakterisirt sind. Dafs dieses nun aber gerade nicht so aufserordentlich klar ist, wie Hr. R. glaubt, möchte die vorurtheilsfreie Vergleichung durch die meisten der Botaniker bestätigen. Selbst bei unseren Culturpflanzen der Art, welche, im Verhältnisse zur Theepflanze, nur kleine Verbreitungsbezirke haben, sind die Unterschiede bei verschiedenen Varietäten wohl noch gröfser nachzuweisen als hier. Herr Hooker *) hat zwar ebenfalls die Existenz zweier Theearten angenommen, doch gründen sich seine Charaktere mehr auf Theepflanzen, welche in England gezogen sind.

Nimmt man eine Menge Blätter der verschiedensten Theesorten, welche zu uns in den Handel kommen, weicht dieselben in heifsem Wasser auf und legt sie neben einander, so wird man sich gewifs sehr bald überzeugen, dafs es keine Charaktere giebt, welche die verschiedenen schwarzen Theesorten von den verschiedenen grünen Theesorten unterscheiden; vorausgesetzt, dafs man eine grofse Menge von Blättern beobachtet. Eine solche Arbeit, welche sehr beachtenswerth ist, hat neulich Herr Accum, gegenwärtig zu Berlin, ausgeführt, und sie dem Vereine zur Beförderung des Gewerbfleifses in Preufsen vorgelegt, wodurch sich der Uebergang der Theeblätter aller verschiedenen Sorten in einander nachweisen läfst.

So möchte denn die Richtigkeit des Urtheil's von Herrn Reeves über diesen Gegenstand wenigstens etwas in Zweifel gezogen sein, ich glaube jedoch, dafs es sogar widerlegt sein möchte.

Der grüne Thee wird zubereitet, wie ich es so eben angegeben habe, der schwarze Thee dagegen wird auf sogenanntem nassen Wege bereitet. Hiebei werden die fri-

*) Bot. Mag. Tab. 3148.

schen Blätter auf grofse Siebe gelegt und diese über kochendes Wasser gestellt, damit die Blätter zuerst von den heifsen Dämpfen durchzogen und also stark infundirt werden. Hierauf werden auch diese Blätter, wie vorhin angegeben wurde, in eisernen Kasten getrocknet. Durch diese Infusion mit heifsen Wasserdämpfen wird dem frischen Thee das Adstringirende, nämlich Gallussäure und Gerbestoff entzogen, auch werden die Blätter dadurch geschickt gemacht, dafs sie später weniger von den sehr reitzenden flüchtigen Bestandtheilen enthalten, welche dem grünen Thee in grofser Masse eigen sind. So enthält denn auch, nach den bekannten Untersuchungen der Chemiker, der schwarze Thee weniger Gallussäure und Gerbestoff, als der grüne Thee, ja dieser allein enthält die Theïne, ein Alkaloid, welches dem schwarzen Thee doch wahrscheinlich nur durch die Infusion mit den heifsen Wasserdämpfen entzogen sein kann.

Wenn es nun auch entschieden wahr ist, dafs alle unsere Theesorten von einer und derselben Species der Gattung Thea bereitet werden, so glaube man nicht, dafs alle die Theesorten in einer und derselben Gegend und von einer und derselben Staude gemacht werden können. In der einen Gegend bauet man vorzüglich schwarzen, in der anderen Gegend vorzüglich grünen Thee, hier kräuselt man den Thee nur wenig, dort sehr stark, so dafs er ganz kugelförmig wird, doch ist dieses keineswegs ein Zeichen von sehr feinem Thee. Ich glaube nicht, dafs man sich darüber zu wundern hat, denn ganz ähnlich verfährt man mit anderen Culturpflanzen bei uns, welche gleichfalls Hunderte von verschiedenen Abarten aufzuweisen haben. Ich erinnere hier an die Bereitung unserer Weine; es ist fast überall eine und dieselbe Species, und wie verschieden schmeckt und riecht der Wein. So beschränkt der Ort ist, an welchem dieser oder jener Wein mit einem eigenthümlichen Geruche vorkommt, eben so beschränkt sind die Theeplantagen, deren Pflanzenblätter von einem besonders ausgezeichneten Geruche sind, und

es ist durchaus nicht der Fall, dafs man diesen Wohlgeruch besonderer Theesorten durch andere wohlriechende Substanzen erzeugt. Indessen bemerke ich hier, dafs ich selbst grofse Massen der Blüthenknospen von Olea fragrans gesehen habe, welche in China wirklich in den Handel kommen und von besonderen Liebhabern zur Verbesserung des Geschmack's von grünem Thee gebraucht werden, doch mischt sich Jedermann diese Substanz nach Belieben zu.

Schlechtere Sorten von Thee, welche meistens nicht mehr zu uns in den Handel kommen, sondern zum eigenen Verbrauche im Lande bleiben, werden dadurch bereitet, dafs man von gewöhnlichen Gewächsen die ganzen Aeste und Sprossen abnimmt und die Blätter theils mit den Stengeln trocknet, theils von diesen nur mit der Hand abstreift. Eine solche Sorte ist es, welche zur Bereitung des Backstein- oder Ziegel-Thee's benutzt wird. Dieser Ziegelthee kommt in harten Broden, ähnlich sehr dünnen Backsteinen, in den Handel, wird aber hauptsächlich im nördlichen China und im Innern von Asien, z. B. bei den Nomaden in der Wüste Gobi verbraucht; er besteht aus schlechten und unreinen Blättern, mit Stengeln vermischt, welche durch eine schleimige Substanz zusammengeklebt, in Form von Broden geprefst und im Ofen getrocknet werden.

Bei der Benutzung dieses Ziegelthee's werden einzelne Stücke abgebrochen, und nachdem sie vorher gepulvert sind, mit Wasser oder mit Milch, Mehl und Fett gekocht *). Die chinesischen Soldaten an jenen nordischen Grenzen erhalten diesen Ziegelthee gleichsam als Sold, und was sie davon nicht selbst gebrauchen, wird nach Kiachta hin verhandelt. Ja überall in der Mongolei und in Daurien soll dieser Thee als Handelsmünze im Gebrauche sein **). Grofse Karavanen von Kameelen zie-

---

*) S. Timkowsky's Reise nach China, p. 46. I.

**) S. hierüber ausführlich in C. Ritter's historisch geographi-

hen beladen mit diesem Thee durch die Wüste Gobi. In früheren Zeiten war es ganz gewöhnlich, dafs der Thee sowohl in China, wie auch in Japan aus den gepulverten Blättern gekocht wurde.

Die älteste bis jetzt bekannte Schrift, in welcher von einem Europäer über den Thee geschrieben ist, soll die Historia indica von Maffei sein, welche 1589 zu Leyden erschien; doch soll der erste Thee erst 1610 durch holländische Kaufleute nach Europa gebracht worden sein. Schon im Jahre 1660 wurde der Verkauf des Theegetränk's durch eine Parlamentsacte mit einer Steuer belegt. Auch haben schon im Jahre 1638 Gesandte von Moskow den Thee, als Geschenke an den Czar mitgebracht.

Nachdem wir nun die Anpflanzung, die Bereitung und Verbreitung der Theepflanze kennen gelernt haben, gehen wir zur Betrachtung der ungeheuren Masse über, welche von dieser Nutzpflanze jährlich producirt und consumirt wird. Wir wissen, dafs gegenwärtig in England eine so grofse Summe Thee verbraucht wird, dafs auf jeden Bewohner mehr als $1\frac{1}{2}$ Pfund jährlich zu rechnen ist; sicherlich ist aber der Verbrauch des Thee's in China noch gröfser, denn, wer es haben kann, der trinkt den ganzen Tag über Thee. Indessen rechnen wir auch nur die Masse von $1\frac{1}{2}$ Pfund für jeden Kopf, so käme bei einer Bevölkerung des chinesischen Reiches von, wenigstens 200 Millionen Menschen, die ungeheuere Summe von 300 Millionen Pfunden zum Vorschein. Beachten wir indessen auch den Gebrauch des Thee's in Japan, in Cochin-China, und den angrenzenden Staaten, so möchte vielleicht eine Summe von 450 Millionen dieses getrockneten Krautes für den ganzen Osten von Asien sicherlich nicht zu hoch sein. Man bedenke nun die Masse von frischen Blättern und die Zahl der Hände, welche zur Bereitung

---

sche Forschung über die Verbreitung der Theecultur, in dessen Geographie von Asien II.

dieser Unmasse von Thee nöthig sind! Von welcher hohen Bedeutung ist demnach der Ackerbau in China und Japan, blofs für diesen einzigen Zweig betrachtet.

Die Menge von Thee, welche China jährlich nach dem Auslande verhandelt, kennen wir allerdings noch nicht mit gehöriger Genauigkeit, wohl aber die Massen, welche nach Europa und den europäischen Colonieen eingeführt werden. Ich habe nach genauen Quellen die ganze Menge von Thee, welche durch Europäer aus dem Hafen von Canton ausgeführt wird, zu 45,000000 Pfd. für die Jahre bis 1830 berechnet; *) hiezu kommt noch der Thee, welcher auf dem Karavanenwege nach Rufsland geführt wird, welcher im Jahre 1830 nicht mehr als 5,405990 preufs. Pfunde betragen haben soll.

Die grofse Menge von Thee, womit China auf dem Landwege die indischen Reiche versieht, ist leider nicht bekannt, auch fehlen alle Thatsachen, um dieselbe auch nur annäherend zu schätzen; doch mufs, nach verschiedenen Nachrichten zu urtheilen, der Verbrauch des Thee's daselbst sehr grofs sein. In ganz Tübet und in Nepal ist der Thee das gewöhnliche Getränk, mit welchem man die Nahrungsmittel verzehret. Abstrahiren wir aber ganz von der Menge Thee, welche auf diesem Landwege nach Indien geführt wird, so kommen dennoch schon 50000000 Pfunde, von den getrockneten Blättern jener Pflanze, ganz allein nach Europa und dessen Colonieen, wofür dem chinesischen Lande eine Summe Geldes von ungefähr 18,000000 preufs. Thalern zufliefst, denn im Durchschnitte werden die Thee-Sorten zu Canton mit $\frac{1}{4}$ Piaster für das Pfund bezahlt. Wir haben indessen schon gesehen, auf welchem höchst sonderbaren Wege diese ganze Masse von Geld dem chinesischen Reiche wieder entzogen wird, doch fliefst dieses Geld leider in andere Hände, so dafs Europa durch den Gebrauch des Thee's dennoch immer einen bedeutenden Geldverlust erleidet.

---

*) S. meine Reise um die Erde, Bd. II. pag. 382 u. s. w.

Noch will ich anführen, dafs von jenen 50,000000 Pf. Thee, welche auf dem Seewege von Canton und auf dem Landwege über Kiachta versendet werden, nicht mehr als gegen 200000 Pfunde im preufsischen Staate verbraucht werden, wärend England allein über 26- bis 27,000000 Pfunde*) verbraucht; demnach consumirt England, im Verhältnisse zu Preufsen, bei Beachtung einer verhältnifsmäfsig gleichen Bevölkerung, fast 100mal mehr als Preufsen.

Schon jetzt ist die Thee-Cultur für den östlichen Theil von Asien von einer aufserordentlichen Bedeutung, und dennoch sind kaum 100 Jahre vergangen, dafs der Gebrauch des Thee's in Europa etwas allgemeiner geworden ist; indessen täglich nimmt der Geschmack der Menschen für den Genufs des Thee's zu, und so läfst sich voraussehen, dafs dieser Zweig des Ackerbaues für gewisse tropische Länder, schon nach einem halben Jahrhunderte, eine neue Quelle des Wohlstandes von Bedeutung werden wird.

Die Hauptsache bei der Einführung der Thee-Cultur nach einem anderen Lande ist die Beachtung der Preise des Tagelohns, welche daselbst herrschen. Die Bereitung des Thee's erfordert viel Arbeit, und da der Preis des Thee's schon an und für sich sehr gering ist, so kann auch die Arbeit bei der Bereitung des Thee's nur sehr gering bezahlt werden, daher kann in einem Lande, wo wenig Menschen sind und der Tagelohn hoch steht, niemals mit Vortheil Thee gebauet werden; so steht es denn auch mit der Thee-Cultur in Brasilien, wo die Sclaven so ungeheuer theuer sind. Da der Durchschnitts-Preis des Thee's zu Canton für das Pfund ungefähr 8½ Silbergroschen beträgt, so möchte der Landmann das Pfund dieser Waare wahrscheinlich schon zu 5 bis 6 Silbergroschen

*) Im Verlaufe des Jahres 18$\frac{34}{35}$, nachdem das Privilegium der englisch-ostindischen Compagnie auf den chinesischen Handel aufgehoben, und auch die hohe Zollabgabe auf den Thee ermäfsigt ist, sollen, nach Zeitungs-Nachrichten, schon gegen 36,000000 Pfunde Thee verbraucht werden. (?)

verkaufen, denn der Kaufmann, welcher den Thee an den Ausländer verhandelt, mufs dabei wenigstens 30 Procent Verdienst haben, nachdem die Abgaben davon schon abgerechnet sind, denn der chinesische Kaufmann zu Canton leiht Geld zu 20—26 Procent, mit dem er nach den Thee-Plantagen in das Innere des Landes geht und daselbst schon die Erndte auf dem Stocke mit baarem Gelde erkauft, ebenso, wie es bei uns die Weinhändler mit den Trauben machen.

Die Pfeffer-Pflanze.

Der Anbau des Pfeffers, als des gewöhnlichsten Gewürzes, welches in allen Gegenden, auf der ganzen Oberfläche der Erde, überall wo nur einige Cultur hingelangt ist, gebraucht wird, ist ebenfalls von hohem Interesse. Die Pfefferpflanze (Piper nigrum L.) ist eine vieljährige, ausdauernde Rankenpflanze, welche nur allein in tropischen Gegenden cultivirt werden kann. Ostindien ist das Vaterland des Pfeffers, und zwar fast Malabar allein, wo Buchanan die Pfefferpflanze in den Wäldern wild fand. Auf Sumatra und den übrigen Sunda-Inseln, wo der Pfeffer gegenwärtig ebenfalls cultivirt wird, hat man die Pflanze noch nicht wild gefunden, und sicherlich ist sie dahin von Westen her eingeführt worden, von wo aus man dieselbe nach allen Ländern, innerhalb der Wendekreise, zu führen versucht hat, wo der Speculations-Geist der Menschen pecuniären Vortheil zu erlangen erspäht hat. Auch ist der Pfeffer von Malabar viel kräftiger als der von Sumatra, und wird defshalb auch höher geschätzt, so dafs man auch daraus auf das ursprüngliche Vaterland dieser Pflanze schliefsen kann. Zwar ist in verschiedenen Büchern der Cultur der Pfefferpflanze gedacht, aber eine ausführliche Beschreibung haben wir von derselben durch Marsden *) erhalten, welcher lange Jahre hindurch, als Beamter der

*) The History of Sumatra etc. third edition. London, 1811. pag. 130—148.

ostindischen Compagnie, diesen für den Handel so wichtigen Culturzweig beobachtet hat.

Zu den Pfeffer-Pflanzungen wählt man einen mäfsig hohen und mit Bäumen bewachsenen Boden, auch kann man solche Pflanzungen benutzen, wo einmal Bergreis gezogen ist. Auf die gewöhnliche Art, nämlich durch Abhauen, Trocknen und durch Verbrennen, reinigt man den Boden von dem darauf befindlichen Holze und theilt ihn alsdann in regelmäfsige Vierecke von 6 Fufs Seitenlänge ab. In jeder Pfeffer-Plantage pflegt man dergleichen viereckige Felder an Tausend zu zählen und auf jedes dieser Felder kommt ein Pfefferstock zu stehen, an welchem sich die Pfefferpflanze hinaufwindet.

Die Pfefferstangen werden nun zuerst gesteckt, doch sind diese, je nach den Gebräuchen in verschiedenen Ländern, sehr verschieden. Bald gebraucht man hiezu lebende schlanke Bäumchen, bald nur gewöhnliche Stangen, doch giebt man den lebenden Bäumen meistens den Vorzug, um dadurch zugleich für die Pfefferpflanze einigen Schatten zu erhalten. Auf Sumatra, wo sehr viel Pfeffer gebauet wird, gebraucht man zu den Stangen die abgeschnittenen Zweige der Erythrina Corallodendron, welche man einige Monate früher, als den Pfeffer pflanzt, damit sie gehörige Wurzel treiben, so dafs sie die Pfefferpflanze tragen können, wenn sich dieselbe daran hinaufschlingt. Die obigen Aeste der Erythrina Corallodendron eignen sich zu diesen Stützen hauptsächlich defshalb, weil dieselbe schnell wächst und mit kleinen Dornen besetzt ist, wodurch die Pfefferpflanze um so fester ansitzt. Sobald die Erythrina zu treiben beginnt, bricht man alle seitlichen Zweige ab und läfst nur den mittelsten und geradesten in die Höhe schiefsen, bis er etwa 15 Fufs erreicht hat, worauf er alsdann auf der Spitze abgeschnitten wird, um das Höherwachsen zu verhindern. In anderen Gegenden hat man auch diese Stützen von Morinda citrifolia und von Erythrina indica benutzt. Da die Pfefferpflanze mehrere Jahre dauert, so sind diese wurzelnden Stützen besonders vortheilhaft, denn

die gewöhnlichen Stangen verfaulen in jenem nassen Clima schon in kurzer Zeit, und durch Einsetzen anderer Stangen wird die Pfefferpflanze beschädigt. Die Zweige und Blätter dieser wurzelnden Stangen werden sorgfältig von dem Stamme gereinigt und die Spitze wird in Form eines Fächers beschnitten, damit sie der Pfefferpflanze den gehörigen Schatten geben kann. Die Pfeffer-Pflanzungen erforderen viele Sorgfalt, sie müssen stets von dem Unkraute gereinigt werden, welches in jenem heifsen und feuchten Clima sehr bald die Oberhand gewinnen würde, so dafs der Pfeffer ersticken müfste. Indessen wärend der heifsen Sommer-Monate, wenn die Luft sehr trocken ist, läfst man ein langes Gras in den Pfeffer-Pflanzungen wachsen, welches gröfsere Feuchtigkeit des Bodens herbeiführen soll.

Man pflanzt den Pfeffer durch Stecklinge, welche man von den Ausläufern einer alten Pfefferpflanze nimmt, wozu ein einzelnes Internodium hinreichend ist. Meistentheils werden zwei Pfefferpflanzen an einer Stange gezogen, in Zeit von drei Jahren erreichen sie eine Höhe von 8 bis 12 Fufs und fangen an ihre Früchte zu tragen. Um diese Zeit, und zwar wenn der Pfeffer reif geworden ist, schneidet man die ganze Pfefferpflanze bis auf 3 Fufs Länge ab, trennt sie sorgfältig von ihrem Stocke und legt sie horizontal, in Form eines Zirkels, an die Erde, so dafs die Spitze wieder zur Wurzel kommt. Nun treibt die Pflanze von Neuem und trägt jährlich eine grofse Menge Früchte, wärend sie, ohne dieses vorhergegangene Einlegen, sich meistens in Blättertragen erschöpft. Man pflegt es auch so zu machen, dafs man den mittelsten Schöfsling der Pflanze an der Stütze stehen läfst und nur die seitlichen Schöfslinge einschlägt. Werden die neuen Pfeffer-Pflanzungen aus diesen langen Schöfslingen angelegt, so tragen sie schon im nächsten Jahre. Gewöhnlich treibt die Pflanze aus diesen eingeschlagenen Schöfslingen zu stark, und dann werden die meisten abgeschnitten und nur eine oder zwei läfst man in die Höhe steigen. Wenn nun die Pfeffer-

pflanze zu tragen anfängt, so nimmt sie bis zum siebenten oder achten Jahre an Tragbarkeit zu, worin sie alsdann einige Jahre über stehen bleibt, bis sie allmälich zum Tragen zu alt wird.

Die Pfeffer-Pflanzungen sind zwar bei den Bewohnern der heifsen Gegenden, der vielen Arbeit wegen, welche sie erfordern, in Verruf, indessen sollen 1000 Pfefferpflanzen sehr wohl von zwei Leuten versehen werden können, welche dabei auch noch für ihren Reis sorgen können.

So wie bei den meisten Culturpflanzen, so hat man auch bei den Pfefferpflanzen eine Menge von verschiedenen Varietäten, von denen die eine in dieser, die andere in einer anderen Beziehung geschätzt wird. Die Zeit, in welcher die Pfefferpflanze blüht und Beeren trägt, ist zwar sehr veränderlich, indessen sie liefert jährlich zwei Erndten, zuweilen trägt sie Blüthen und Früchte das ganze Jahr hindurch, aber in einigen Gegenden trägt sie jährlich nur einmal. Auf Java trägt die Pfefferpflanze oft so stark, dafs man die Blätter der Pflanze, der vielen Früchte wegen, nicht sehen kann. Auf Sumatra pflegt der Ertrag von 1000 tragbaren Stöcken gleich 400 bis 450 Pfunden zu sein.

Die Beeren des Pfeffers brauchen 4 bis 5 Monate zu ihrer Reife; sie sind anfänglich grün, werden aber, sobald sie reif sind, schön roth und fallen alsdann ab, wenn sie nicht zur rechten Zeit abgenommen werden. Sobald einige Beeren reif werden, pflegt man die ganze Traube abzunehmen und sie dann auf Matten oder auf den blofsen Boden auszubreiten, wo sie trocken werden und eine schwarze Farbe mit runzeliger Oberfläche annehmen. Je reifer die Beeren bei dem Abnehmen waren, je weniger runzelig werden sie durch das Trockenen.

Der weifse Pfeffer wird aus dem schwarzen gemacht und zwar dadurch, dafs man diesem durch Fäulnifs den schwarzen Ueberzug abnimmt. Zu diesem Zwecke wird der schwarze Pfeffer in Gruben oder auch in stehendes Wasser gelegt, woselbst, nach 14tägiger Einwirkung, die Hülse reifst und worauf die weifsen Körner, welche darin

enthalten waren, an der Sonne getrocknet werden, nachdem man durch Reiben mit den Händen die Hüllen ganz entfernt hat. Man behauptet zwar, dafs der weifse Pfeffer durch dieses Einweichen seine beste Kraft verloren hat, doch ist er auch, mit seiner geringeren Schärfe, vielen Menschen angenehmer.

Eine schlechtere Sorte von weifsem Pfeffer erhält man aus den Beeren, welche als überreif abgefallen sind, wobei nämlich die schwarze Hülle abplatzte, und es scheint darnach hervorzugehen, dafs die Schärfe des Pfeffers mit dem Reifen sich verliert.

Man findet auch Angaben, dafs in Indien ein Pfeffer wachse, welcher weifse Beeren trage, doch dieses möchte wohl noch der Bestätigung bedürfen.

In dem neu erschienenen vierten Bande der Erdbeschreibung von Herrn Ritter, hat der gelehrte Herr Verfasser eine Schätzung der gesammten Pfeffer-Production nach Berechnungen von H. Crawfurd mitgetheilt, woraus ich hier eine kurze Uebersicht darstelle. Die Gesammt-Production des Pfeffers beträgt gegenwärtig an 50,000000 Pfunde, wovon nur $\frac{1}{3}$ nach Europa kommt, die gröfste Masse wird von den Chinesen verbraucht. Vertheilt man die gesammte Pfeffermasse auf 1000 Millionen Menschen, so kommt auf jeden Kopf der tägliche Verbrauch von 1,05 Gran. Da der Verbrauch des Pfeffers, als des allgemeinsten Gewürzes, von Jahr zu Jahr zunimmt, und sich allmälich über die rohesten Völker ausdehnt, so ist vorauszusehen, dafs sich die Production des Pfeffers noch weit mehr ausdehnen wird.

Ueber einige der hauptsächlichsten Pflanzen, deren Fasern und Wolle zur Bereitung von Zeugen und anderen, dem Menschen unentbehrlichen Materialien benutzt werden.

Bekanntlich könnte der vorliegende Gegenstand das Material zu einem umfangreichen Buche geben, wollte man

denselben auch nur mit einiger Ausführlichkeit behandeln. Es ist bekannt, wie äufserst vielfach die Bereitung der Zeuge ist, welche den Südsee-Insulaneren zur gewöhnlichen Kleidung dienen. Ich kann hier die Zubereitung dieser Zeuge, aus der Rinde verschiedener Bäume, übergehen, indem dieselbe schon so oft, in den verschiedensten Schriften, mitgetheilt worden ist; wer hierüber nähere Auskunft zu haben wünscht, dem sind die Berichte der klassischen Reisen von Cook zu empfehlen. Hier beschränke ich mich auf das Anführen derjenigen Pflanzen, welche hie und da zur Bereitung der Kleidungsstücke von den Bewohnern verschiedener Länder gebraucht werden.

Die bekannteste aller dieser Pflanzen ist bei uns der Flachs (Linum usitatissimum) und der Hanf (Cannabis sativa), deren so äufserst vielfältige Benutzung allgemein bekannt ist. Der Flachs hat in der alten Welt sein Vaterland, aber in Nordamerika befindet sich eine andere Art, welche ebenfalls zu denselben Zwecken benutzt werden könnte. Gegen Osten und gegen Süden wird die Cultur des Flachses überall durch den Anbau der Baumwolle verdrängt, welche eine viel reichhaltigere Erndte giebt. Auf den kalten Hochebenen Indiens, wo keine Baumwolle gedeihet, da wird noch Flachs cultivirt, doch meistens nur auf die Oel-Gewinnung. Ob unser Flachs auch in China cultivirt wird, ist eigentlich wohl noch unbekannt; das Fabrikat, welches zu uns als chinesische Leinewand kommt, ist wenigstens einer anderen, uns noch unbekannten Pflanze angehörig.

Die Baumwoll-Pflanze.

Die Baumwollpflanze ist eine der nützlichsten für das Menschengeschlecht, welche auf der Erde cultivirt wird; es ist sehr wahrscheinlich, dafs eine gröfsere Menge von Menschen durch Baumwollenzeuge gekleidet werden, als durch irgend einen anderen Stoff.

Nicht nur in den tropischen Gegenden aller Länder der alten und der neuen Welt wird die Baumwolle ange-

bauet, sondern sie geht auch weit über die Tropen hinaus, selbst bis in Gegenden, deren mittlere jährliche Temperatur zwischen 13 und 14° R. steht, was gerade noch den südlichsten Gegenden von Europa zukommt. In einzelnen Fällen, wie z. B. in der Krimm, wo noch andere Ursachen vorhanden sind, welche die Winterkälte mäfsigen, geht die Cultur der Baumwollenstaude in Europa bis zum 45° N. Breite; in Asien selbst bis Astrakan. Im südlichen Spanien, im südlichen Italien, auf Sicilien und in Griechenland, wie überhaupt rund um das mittelländische Meer, in Syrien, Aegypten und in Kleinasien wird die Baumwolle cultivirt, welche dem Gossypium herbaceum angehört; es ist die gewöhnliche Pflanze mit weifser Wolle, in Sicilien und Griechenland wird aber auch eine Staude mit gelber Wolle cultivirt, wahrscheinlich das Gossypium religiosum; doch ist hier, in diesen heifsen Gegenden, wo der Oelbaum und die Oranje so herrlich gedeihen, die Cultur dieser Pflanze noch in sehr geringem Umfange. Bedeutender dagegen wird dieser Culturzweig in Kleinasien, in Aegypten, in den angrenzenden Ländern des alten Asiens, in China und in Japan, wo sie sich, fast beständig bis zur Breite von 40 und 41° nördlich hinauf erstreckt. Nach den Mittheilungen, welche wir über die Verbreitung der Baumwollen-Cultur bei Royle *) finden, soll Gossypium vitifolium um Cairo, in Westindien und um Rio de Janeiro cultivirt werden, wo aber auch G. herbaceum und G. barbadense zu finden ist. Auf Portorico wird Gossypium racemosum und auf den französichen Besitzungen Westindiens meistens G. hirsutum cultivirt.

Die Zahl der Arten dieser Gattung, welche sämmtlich die Baumwolle, bald von weifser, bald von gelber Farbe liefern, ist wohl recht sehr grofs und noch lange nicht mit gehöriger Genauigkeit bestimmt. Zwar ist die Cultur der Baumwolle weiter verbreitet, als irgend eine andere Nutzpflanze, doch möchten die einzelnen Arten der Gattung

*) Illustr., Fasc. III.

Gossypium, welche hie und da gebauet werden, eine weniger ausgedehnte Fläche einnehmen; indessen um Untersuchungen der Art anzustellen, sind der Thatsachen noch viel zu wenige. Das Gossypium herbaceum ist dasjenige, welches in Europa am weitesten nach Norden steigt; in Nordamerika wird die Baumwollen-Cultur bis zum 40sten Grade betrieben. In Südamerika geht die Cultur dieser Gewächse, nach Aug. de St. Hilaire, auf der Ostküste bis zum 30sten Grade, und auf der Westküste dieses Continents habe ich, noch in 30 und 33° südlicher Breite, einige Baumwollsträucher gesehen, wahre Anpflanzungen finden indessen dort nicht statt; wohl aber nördlicher, als z. B. in der Provinz von Copiapó. Am Cap der guten Hoffnung, so wie in Neuholland, in den englischen Colonieen daselbst, kommt die Baumwolle bis jetzt am südlichsten vor.

Ueber den Anbau der Baumwollenpflanze giebt Herr v. Martius *) für Brasilien sehr ausführliche Nachrichten. Hat man dort den Boden geordnet, was gewöhnlich durch Ausroden und Abbrennen der Bäume und Sträucher geschieht, so werden die Saamen im Monate Januar gelegt; man steckt deren 5 bis 6, ja bis 12 in ein Loch von 3 bis 4 Zoll Tiefe und in 5 bis 6 Fufs Entfernung. Mit unglaublicher Schnelligkeit wächst nun die Baumwollstaude heran und wird 12, 15 bis 20 Jahre alt, aber blüht und fructificirt jährlich zweimal; im 9ten oder 10ten Monate nach der Aussaat beginnt die erste Lese. Die Haupterndte fällt in der Provinz Pernambuco in die Monate Juli und August, und die erste Erndte einer Baumwollstaude ist die beste; die stärksten Bäume geben dann 2½ Pfund reine Wolle, die schwächsten dagegen nur 10 Loth reine Wolle.

Ist der Saame einmal ausgelegt, so pflegen sich die Landleute nicht früher um die Pflanzung zu kümmern, bis die Zeit der Erndte herbeikommt; doch diese Nachlässigkeit soll öfters stark bestraft werden, indem die Masse des Unkrauts zwischen den Pflanzen so grofs werden soll,

*) S. dessen Reise nach Brasilien, II. pag. 815.

dafs dieselben sich nicht entwickeln können. Herr von Martius *) nennt diese Unkräuter, es sind: Ipomoea Quamoclit L., I. hederacea R. Br., Momordica macropetala Mart. u. s. w. Der fleifsige Landmann rodet die Unkräuter jährlich zweimal aus. Man sucht zugleich die einzelnen Stämme dieser Pflanzungen in einer Höhe von 5 bis 6 Fufs zu erhalten, indem man die geraden Aeste abbricht.

Das Einsammeln der Baumwollkapseln ist in grofsen Plantagen eine schwere Arbeit, und eine grofse Anzahl von Negern sind dazu nöthig, denn ein Sclave vermag, den Tag über, nur ein bis zwei Arroba's voll einzusammeln. Noch schlimmer ist aber die Arbeit des Trennens der Wolle von ihren Körnern, was gegenwärtig eben so, wie das Stampfen der grofsen Wollsäcke durch Maschinerieen geschieht.

In China und Japan ist die Baumwollen-Cultur im höchsten Flor, es wird indessen noch lange nicht der nöthige Bedarf erzeugt, so dafs grofse Massen in diesem Artikel aus Ostindien nach China eingeführt werden, ungeachtet der grofsen Menge von gewebtem Zeuge. Im Jahre 1828 **) ward allein für 1,322361 Piaster rohe Baumwolle nach China eingeführt.

Das Gossypium, welches die bekannte echte gelbe Nanking-Wolle liefert, hielt man früher für eine Abart von Gossypium religiosum, welcher Pflanze man ebenfalls China und Siam zum Vaterlande anweist. Eine speciellere Untersuchung zeigte mir jedoch, dafs die echte Nanking-Wolle einer besonderen Art angehöre, welche ich Gossypium Nanking ***) genannt habe. Sehr interessant ist es zu erfahren, das dasjenige Gossypium, welches Forster von den Südsee-Inseln mitgebracht hat, nicht dem Gossypium religiosum angehöre, sondern mit der echten Nanking-Pflanze identisch sei. †)

*) l. c. pag. 816.

**) Meyen's Reise, II. pag. 397.

***) S. Meyen's Reise, II. pag. 397 und Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in Preufsen. Berlin 1836. XI. 2. Hft.

†) S. Royle Illustr., Fasc. III.

Ueber die Cultur der Baumwolle in Indien findet man in H. Royle's angeführter Schrift sehr ausführliche Erörterungen. In den nördlichen Provinzen Indiens säet man die Baumwolle in der Mitte des März und April, und im October und November, wenn die Regen aufgehört haben, erndtet man. Anfangs Februar treibt die Pflanze neue Blätter und Blüthen und wärend des Märzes und Aprils erndtet man die Wolle zum zweiten Male. Auch im centralen Indien, nämlich bis 4000 Fufs hoch, erndtet man einmal nach dem Regen und einmal im Februar und März. In Georgien und in der Guyana ist die Erndte im September.

Es ist eine bekannte Klage, dafs die indische Wolle kurz ist und daher weniger brauchbar, als andere Sorten, doch auf H. Roxburgh's Anrathen hat man gegenwärtig die Baumwollpflanze von Bourbon nach Indien verpflanzt, und die Wolle dieser Art soll allen Forderungen entsprechen. England verbraucht jährlich 300 Millionen Pfunde Baumwolle, wozu Indien nur $\frac{1}{20}$ dieser Summe liefert.

Die Hanf-Pflanzen.

Der Anbau des Hanfs im nördlichen Europa, in Asien und in Nordamerika ist von der aufserordentlichsten Bedeutung, ja unglaublich sind die Massen dieses Stoffes, welche, blofs in den russischen Besitzungen gewonnen werden; die Pflanze ist diesen Ländern noch von weit gröfserer Wichtigkeit, indem ihre Saamen ein gutes Oel geben, welches daselbst allgemein gegessen wird. Zwar wird noch in den neuesten Zeiten das künstliche Areal der Hanf-Pflanze immer mehr und mehr vergröfsert, indessen die Bereitung eines stärkeren Hanfs aus verschiedenen anderen Pflanzen, welche ich sogleich anführen werde, möchte doch zuletzt unserer Hanfcultur störend in den Weg treten.

Ich habe schon im Vorhergehenden (pag. 383), als von der Cultur der Banane die Rede war, des Hanfs von Manila, der sogenannten Avacá ausführlich gedacht, und die Zubereitung desselben aus der Musa textilis angegeben, worauf ich verweise. Auch aus den Stämmen der andern

Bananen-Arten vermag man sehr feste Fasern zu gewinnen, welche hauptsächlich zu Stricken und Angelschnüren tauglich sind.

Der Neu-Seeländische Hanf.

Auf Cook's erster Weltumsegelung wurde der Flachs oder Hanf von Neu-Seeland bekannt; er wird aus den Fasern der Blätter von Phormium tenax, einer grofsen und prachtvollen Schilfpflanze bereitet. Die Bewohner von Neu-Seeland verfertigen aus den Blättern dieser Pflanze nicht nur alle ihre Kleidungsstücke, sondern auch alle Arten von Schnüren und Stricken, ja sogar äufserst feine Fäden, denen der Seide ähnlich, sind aus dieser Pflanze zu bereiten.

Schon Cook *) erkannte die hohe Wichtigkeit, welche daraus für England erwachsen müfste, wenn dieser neuseeländische Flachs nach England verpflanzt und daselbst angebauet würde, wozu ihm das Clima sehr günstig zu sein schien. Bekanntlich hat man sich lange Zeit hindurch mit der Einführung des neuseeländischen Flachses sowohl in England, als auch bei uns, auf dem Continente beschäftigt, doch fehlten leider alle meteorologischen Beobachtungen in dem Vaterlande jener Pflanze, von welchen man hätte müssen ausgehen. Auch jetzt sind mir Beobachtungen der Art von Neu-Seeland nicht bekannt, wohl aber haben wir die mittleren Temperaturen von zwei Orten auf Van-Diemen's-Land, einer Insel, welche mit Neu-Seeland in einer Breite und unter ähnlichen Verhältnissen liegt, so dafs wir die Temperaturen von Van-Diemens-Land für die gleichen Breiten von Neu-Seeland substituiren können.

Von Van-Diemen's-Land sind die Temperaturen zu Macquarie Harbour und zu Hobart Town **) bekannt; der erstere Ort giebt eine jährliche mittlere Temperatur von

*) Reise um die Welt. Berlin 1774. II. pag. 34.
**) Edinb. Journ. of Science, 1825. p. 75.

13° Cels. und ist auf der westlichen Seite der Insel gelegen, der letztere dagegen eine mittlere Temperatur von 11,3° Cels. und ist auf der östlichen Seite gelegen. Dieser grofse Unterschied beruht hauptsächlich auf die höhere Winterwärme, welche zu Macquarie Harbour herrscht, indem die Temperaturen der Sommermonate sich beinahe ganz gleich verhalten. Die Ursachen, welche diese grofse Differenz veranlassen, kennen wir zwar nicht, doch beruhen sie wahrscheinlich auf herrschende Winde. Um zu zeigen, wie genau das Clima von Van-Diemens-Land mit demjenigen in einigen Gegenden von England übereinkommt, so dafs es keinem Zweifel unterliegen kann, dafs der Flachs von Neu-Seeland auch in England, besonders auf dessen westlicher Seite, und vorzüglich in Irland gedeihen würde, habe ich die Temperaturen von Macquarie Harbour und von Hobart Town mit denen von London (da mir gute Beobachtungen aus Irland unbekannt sind) zusammengestellt, und sie auf der beiliegenden Tafel verzeichnet. Aus dieser graphischen Darstellung der mittleren Temperaturen wird man zugleich ersehen, dafs der neuseeländische Flachs keineswegs in unserem Clima zu cultiviren ist, wo die Winterkälte viel zu stark ist; indessen wird diese Pflanze schon gegenwärtig im südlichen Frankreich und in Dalmatien cultivirt.

Dagegen ist das Phormium tenax nach Neu-Holland übergeführt, und um Sydney herum giebt es grofse Anpflanzungen davon, welche schon gegenwärtig so viel produciren, dafs der Hanf nach England ausgeführt wird *). In der Colonie selbst werden ganz vorzügliche Whäler-Leinen, zum Harpuniren der Wallfische, gemacht, und aller Wahrscheinlichkeit nach wird der neuseeländische Hanf auch ganz vorzügliche Taue geben, wenn nur das Vorurtheil dagegen einmal geschwunden ist. Die Blätter der Hanfpflanze von Neuseeland erreichen eine Länge von

*) S. Bennett's Wanderings in New South Wales. London 1834. I. p. 72 etc.

6 und 7 Fufs, geben demnach sogar längere Fäden, als unser europäischer Hanf.

Eine andere Art von Hanf bereitet man aus den Fasern der Agave-Blätter, welche man, wie wir vorhin (pag. **443**) gesehen haben, von eben denselben Maguey-Pflanzen nimmt, die zur Gewinnung des Pulque's benutzt wurden, und nach dieser Operation jedesmal absterben. Die Faser der Agaven wird als die festeste von Allen angesehen, und kommt schon seit langer Zeit in den Handel. In Ostindien wird Agave vivipara zu den Einfassungen der Gärten und Ländereien gepflanzt, und aus ihren Blättern macht man den Hanf, welcher zur Bereitung von Stricken aufserst schicklich ist.

Die Bereitung der grofsen Schiffstaue, welche zur Befestigung der Anker dienen, aus den Fasern der Cocosnufs-Schaale, haben wir ebenfalls schon vorher angegeben. Es ist dieser Fabrikzweig von sehr bedeutendem Umfange für diejenigen Gegenden Ostindiens, wo die grofsen Cocospalmen-Plantagen zu finden sind. Auch hier werden die Fasern aus der harten Fruchthülle durch Fäulnifs und durch starkes Klopfen von einander geschieden, und später zusammengeflochten.

Schliefslich nenne ich noch diejenigen Pflanzen, welche in verschiedenen Gegenden die Stoffe zur Bereitung der Kleidungsstücke hergeben. Der Papier-Maulbeerbaum Broussonetia papyrifera) ist der bekannteste von Allen; er ist hauptsächlich auf den Südsee-Inseln wie auch in China zu Hause, und aus den Fasern seiner Rinde bereitet man die Zeuge. Auf den Sandwichs-Inseln habe ich Böhmeria albida Hook. und Neraudia melastomaefolia Gaud. zu diesen Zwecken benutzen sehen; von ersterer Pflanze findet man daselbst grofse Plantagen. Ebenso wird die innere Rinde des Brodfruchtbaums, die Rinde von Aletris nervosa und Celtis orientalis zu solchen Zeugen benutzt. Im östlichen Asien sind es hauptsächlich die Corchorus-Arten, welche, ebenso wie die Hanfpflanze, zu Fasern verarbeitet werden, aber viel feinere Geflechte liefern. Corchorus

olitorius wird in Bengalen cultivirt, C. capsularis hauptsächlich in China und auch in Indien, C. japonicus dagegen in Japan. Aufserdem sind verschiedene Arten der Gattungen Sida, Hibiscus und Malva, welche in Indien und auf den Südsee-Inseln zur Bereitung von Zeugen verwendet werden.

Cultur der Indigo-Pflanzen.

Obgleich *wohl alle Arten der Gattung* Indigofera den Indigo liefern, so wird dennoch hauptsächlich die Indigofera tinctoria zu diesem Culturzweige benutzt. In ganz Ostindien, wo man die bei weitem gröfste Masse dieses Handels-Productes gewinnt, wird nur die genannte Indigofera tinctoria gezogen, welche verhältnifsmäfsig mehr Farbestoff liefern soll, als die anderen Arten. Auf den Philippinen wird gegenwärtig eine andere, vielleicht noch unbestimmte Indigofera mit grofsem Erfolge angebauet, und in Amerika werden neben der Indigofera tinctoria verschiedene Varietäten von Indigofera Anil gezogen.

Den Gebrauch des Indigo's haben wir aus Indien kennen gelernt; Plinius und Strabo sprechen schon von dem schönen, blauen Farbestoffe, welchen das Indicum liefert, woraus das Wort Indigo entstanden ist. Indessen viele andere Völker der alten Welt kennen die blaufärbende Eigenschaft der Indigofera-Arten, ohne jemals mit Indien in Berührung gewesen zu sein. Vor der Entdeckung der Schifffahrt um das Cap der guten Hoffnung ging der ganze Indigo-Handel nach Europa über Aleppo.*) Später, nach der Entdeckung Amerika's, ward dieser Culturzweig ebenfalls dahin verbreitet, und gegenwärtig wird derselbe an aufserordentlich vielen Punkten der ganzen heifsen und subarktischen Zone betrieben. Der beste Indigo wird auf der Westküste von Mexico, aus der Indigofera argentea bereitet. Zur Verfälschung des guten Indigo's bereitet man

---

*) J. Phipps, A Series of Treatises, on the Principal Products of Bengal. Nro. 1. Indigo. Calcutta 1832.

den Farbestoff aus Nerium tinctorium, Isatis tinctoria, Galega tinctoria, Spilanthus tinctoria, Amorpha fruticosa und noch mehreren anderen Pflanzen.

Die Indigopflanze erfordert einen sehr guten und leichten Boden, der Ertrag des Farbestoffes ist wenigstens um so gröfser, je mehr diesen Anforderungen, selbst durch künstliche Bereitung, entsprochen wird. In Ostindien und überhaupt in den indischen Ländern der alten Welt, säet man die Pflanze vom März bis zum Mai, und die Erndte erfolgt dann von Juli bis zum September; es treten diese Perioden für verschiedene Ländereien bald früher bald später ein, doch richtet man sich so ein, dafs die Erndte noch vor Eintritt der Regenzeit erfolgen kann, daher man in vielen Gegenden schon im November und December die Saatzeit beginnt.

Zur Bereitung des Indigo's wird die ganze ausgewachsene Pflanze benutzt, und man sondert den Farbestoff dieser Pflanze aus seiner Umgebung durch eine gelinde Gährung. Zu diesem Zwecke wird die Indigopflanze zur Zeit der Blüthe gemäht und in grofse Gefäfse mit Wasser gethan, wo sie in Gährung übergeht; hiedurch wird, nach mehrmaliger starker Umrührung, aller Farbestoff von dem Wasser aufgenommen, welches dann in andere Gefäfse abgegossen wird, wo sich der Farbestoff als ein Präcipitat zu Boden setzt. Der Indigo ist keinesweges ein Product der Gährung, sondern er existirt schon vollkommen gebildet in der Pflanze, verbunden mit schleimigen, harzigen und verschiedenen holzigen Theilen, deren Trennung die wahre Kunst des Indigo-Fabrikanten ist; er ist Anfang's gelb und wird erst durch Berührung mit der Luft blau. Später dampft man die Feuchtigkeit von dem Sedimente durch Kochen ab, was man so lange fortsetzt, bis die Masse nicht mehr schäumt. Die auf diese Weise erhaltene Masse bringt man in hölzerne Formen und prefst sie in solche Stücke zusammen, wie sie in den Handel kommen, worauf man diese Stücke noch vollkommen austrockenen läfst und sie zuletzt verpacket.

Man kann sich ungefähr eine Vorstellung von dem enormen Umfange dieses so wichtigen Culturzweiges machen, wenn man erfährt, dafs sich die Einfuhr des Indigo's, ganz allein aus englischen Colonieen, nach England über mehr als 6½ Million Pfunde beläuft, wovon über 2,000000 Pfund in England selbst verbraucht werden, wärend die übrigen 4,000000 nach dem Continente gehen. Die Durchschnitts-Preise dieses Indigo's sind, je nach der Güte der Waare, von 1 bis 3½ Thlr. für das Pfund.

Ueberdies ist die Ausfuhr des Indigo's aus den früheren spanischen Besitzungen Amerika's, so wie aus den südlichen Provinzen von Nordamerika und aus den Besitzungen der Holländer, Spanier und Portugiesen in Indien äufserst bedeutend. Von Manila allein wurden, in den letzteren Jahren, durchschnittlich über eine Million Pfunde ausgeführt, *), so dafs, hätte man die Data für sämmtliche Production dieses Artikels gesammelt, wahrscheinlich mehr als 9—10 Millionen Pfunde hievon jährlich in den Welthandel kommen.

Von der Bereitung des Farbestoffes aus der Indigo-Pflanze bei den Negern am Senegal, giebt uns Adanson eine sehr interessante Beschreibung. Die Neger pflücken nämlich die Blätter der Pflanze und stofsen dieselben in Mörsern zu Brei, welchen sie darauf in Klumpen zusammendrücken und sodann trockenen lassen. Beim Gebrauche zum Färben, lassen sie dann von dieser Paste etwas in einer Lauge zergehen, welche aus der Asche von Sesuvium Portulacastrum L. bereitet ist, und worauf die Lösung sogleich ihre blaue Farbe annimmt.

*) S. Meyen's Reise, Theil II. pag. 276.

Gedruckt bei den Gebr. Unger.

…uren für verschiedene Zonen

Mittlere jährliche	Winter	Frühling	Sommer	Herbst

Melvilles Insel

Melvilles Insel

















